

[Save] [Figure] [Publication Description] [Granted Description]

Application Number:	02127436	Application Date:	1997/06/2
Announcement Date:	2003/05/28	Pub. Date:	2005/09/2
Publication Number:	1420639	Announcement Number:	1220343
Grant Date:	2005-9-21	Granted Pub. Date:	2005-9-21
Application Type:	Invention	State/Country:	JP[Japan]
Agency Code:	11038	Agent(s):	wu lili

Applicant Address:

Postcode:

Field Classification:

Title: Radio calling system

IPC: H04B 7/26

Applicant(s): NTT Mobile Communications Network Inc.

Inventor(s): Ito Masago; Mizuki Takanori; Yamao Tai

Abstract:

In a radio calling system in which a user carrying a radio receiver is called by a base station radio wave and the receiver returns an answer signal to the base station upon receiving the radio wave, the answer signal from each radio receiver can be transmitted with low power and can be utilized effectively even when the number of the radio receiver increases by returning through direct diffusion modulation using a base station identification signal which is inserted into a signal train transmitted from the base station and made different for every base station or uniquely determined by the order of individual call signals in the call signal train.

Claim(s):

Priority:

JP 1996-6-27 167471/1996; JP 1996-8-2 205005/1996

PCT

Legal Status: [Declaration]



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02127436.3

[43] 公开日 2003 年 5 月 28 日

[11] 公开号 CN 1420639A

[22] 申请日 1997.6.26 [21] 申请号 02127436.3

[28] 分案原申请号 97190794.3

[30] 优先权

[32] 1996. 6. 27 [33] JP [31] 167471/1996

[32] 1996. 8. 2 [33] JP [31] 205005/1996

[71] 申请人 NTT 移动通信网株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 伊藤正悟 水木贵教 山尾泰

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

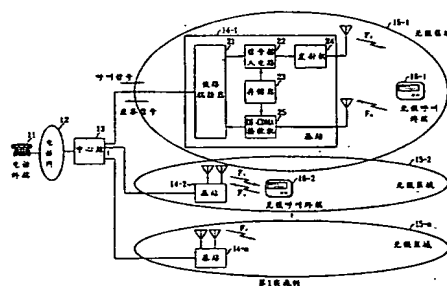
代理人 吴丽丽

权利要求书 4 页 说明书 18 页 附图 23 页

[54] 发明名称 无线呼叫系统

[57] 摘要

在以无线方式呼叫携带有无线呼叫接收机的使用者并且在无线呼叫接收机接收到发送给自己的呼叫信号时返送应答信号的无线呼叫系统中,通过返送根据使用插入到从基站发送的呼叫信号序列中按照各个基站而不同的基站识别信号以及按照呼叫信号序列内的各个呼叫信号的顺序而一致地决定了的代码进行直接扩展调制的了的应答信号,则即使增加无线呼叫接收机的数量也能够以低功率从各个无线呼叫接收机发送应答信号,而且能够有效地利用频率。



ISSN 1008-4274

1. 一种无线呼叫系统，该无线呼叫系统具备把呼叫信号序列变换为无线信号并且进行发送的多个基站和接收从多个基站发送的呼叫信号序列中至少一部分呼叫信号的无线呼叫终端，其中，上述无线呼叫终端包括当所接收的呼叫信号序列中包含有发送给自己的信号时返送应答信号的应答发送装置，上述基站包括接收该应答信号的应答接收装置，该无线呼叫系统的特征在于：

上述应答发送装置包括使用从被发送来的呼叫信号序列中的发送给自己的呼叫信号的位置求出来的代码，把上述应答信号进行直接扩展调制的装置；

上述应答接收装置包括使用根据发送的呼叫信号序列中的各个呼叫信号的位置求出来的代码，接收来自上述无线呼叫终端的被直接扩展调制的应答信号的装置。

2. 权利要求1记述的无线呼叫系统，其中

上述应答发送装置包括根据发送给自己的呼叫信号是从预定时刻开始的第几个呼叫信号求出用于直接扩展调制的代码的装置；

上述应答接收装置包括根据从上述预定时刻开始发出的呼叫信号的顺序求出用于接收应答信号的代码的装置。

3. 权利要求1记述的无线呼叫系统，其中

上述呼叫信号序列是以连接了 m 个预定信号长的帧组成的帧列为单位的信号，

各个帧中包含多个呼叫信号，

上述无线呼叫终端被设定为接收各个帧列中预先被分配的至少1个帧，

上述应答发送装置以及上述应答接收装置分别包括根据呼叫信号在帧内的位置求出用于直接扩展调制的代码的装置。

4. 权利要求3记述的无线呼叫系统，其中

上述应答发送装置包括根据在预定时刻以后所接收的多个帧内发送给自己的呼叫信号是第几个呼叫信号求出用于直接扩展调制的代码的装置;

上述应答接收装置包括根据在上述预定时刻以后所发送的帧列的每个相同帧编号的呼叫信号的顺序求出用于接收应答信号的代码的装置。

5. 权利要求1记述的无线呼叫系统, 其中

上述呼叫信号序列是以连接了 m 个以预定信号长的帧组成的帧列为单位的信号,

各个帧中包含多个呼叫信号,

上述无线呼叫终端被设定为接收各个帧列中的预先被分配的至少一个帧,

上述应答发送装置以及上述应答接收装置分别包括根据呼叫信号在帧内的位置以及该帧在帧列内的位置求出用于直接扩展调制的代码的装置。

6. 权利要求1记述的无线呼叫系统, 其中

上述呼叫信号序列是以连接了以 m 个预定信号长的帧组成的帧列为单位的信号,

各个帧中包含多个呼叫信号,

上述无线呼叫终端被设定为接收各个帧列中的预先被分配的至少一个帧,

上述应答发送装置以及上述应答接收装置分别根据呼叫信号在帧内的位置, 该帧在帧列内的位置以及该帧的发送时刻求出用于直接扩展调制的代码的装置。

7. 一种无线呼叫终端, 该无线呼叫终端具有接收从基站发送来的呼叫信号序列的至少一部分并且检测发送给自己的呼叫信号的装置和对于发送给自己的呼叫信号发送出应答信号的装置, 其特征在于:

上述发送装置使用根据从基站发送来的呼叫信号序列中的发送给自己的呼叫信号的位置求出的代码把上述应答信号进行直接扩展调制的装

置。

8. 权利要求 7 记述的无线呼叫系统，其中

上述直接扩展调制装置包括根据在预定时刻以后接收的呼叫信号中发送给自己的呼叫信号是第几个接收信号求出代码的装置。

9. 权利要求 7 记述的无线呼叫终端，其中

从基站发送的呼叫信号序列是以连接了 m 个具有预定信号长的帧的帧列为单位的信号，

各帧中包括多个呼叫信号，

上述检测装置包括接收各帧列中预先被分配的至少 1 个帧的间歇接收装置，

上述直接扩展调制装置包括根据呼叫信号在帧内的位置求出用于直接扩展调制的代码的装置。

10. 权利要求 9 记述的无线呼叫终端，其中

求出上述代码的装置包括根据在预定时刻以后间歇接收的多个帧内发送给自己的呼叫信号是第几个呼叫信号决定上述代码的装置。

11. 权利要求 7 记述的无线呼叫终端，其中

从基站发送的呼叫信号序列是以连接了 m 个具有预定信号长的帧的帧列为单位的信号，

各帧中包括多个呼叫信号，

上述检测装置包括接收各帧列中预先被分配的至少 1 个帧的间歇接收装置，

上述直接扩展调制装置包括根据呼叫信号在帧内的位置以及该帧在帧列内的位置求出用于直接扩展调制的代码的装置。

12. 权利要求 7 记述的无线呼叫终端，其中

从基站发送的呼叫信号序列是以连接了 m 个具有预定信号长的帧的帧列为单位的信号，

各帧中包括多个呼叫信号，

上述检测装置包括接收各帧列中预先被分配的至少 1 个帧的间歇接

收装置,

上述直接扩展调制装置包括根据呼叫信号在帧内的位置,该帧在帧列内的位置以及发送该帧或者该帧列的时刻求出用于直接扩展调制的代码的装置。

无线呼叫系统

本申请是申请号为 97190794.3, 申请日为 1997 年 6 月 26 日, 发明名称为“无线呼叫方式”的发明申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及利用无线方法呼叫携带无线呼叫终端的使用者的无线呼叫系统。尤其涉及当无线呼叫终端接收到发送给自己的呼叫信号时, 从其终端向基站方发送应答信号的技术。

技术背景

图 1 是表示以往例的无线呼叫系统的结构框图。为了从电话终端 101 呼叫无线呼叫接收机 106—1 或 106—2, 从电话终端 101 输入其无线呼叫接收机 106—1 或 106—2 的编号, 在有信息时输入其信息。这些被输入的信息, 作为呼叫请求信号经过一般电话网 (PSNT) 102, 输入到中心站 103 中。在中心站 103 中, 将其呼叫请求信号变换为呼叫信号序列, 发送到多个 (这里设为 n 个) 基站 104—1 ~ 104— n 中。基站 104—1 ~ 104— n 应用线路终端器 107 接收该呼叫信号序列, 在发射机 108 中, 变换为无线信号 (电波), 用相同的频率 F_r 同时发送到各个基站的无线区域 105—1 ~ 105— n 中。无线呼叫接收机 106—1、106—2 分别用预先设定的频率 F_r 接收该无线信号, 在检测到是发送给自己的呼叫信号时, 向使用者通知已被呼叫。

图 2 示出无线呼叫接收机接收的呼叫信号序列的构成例。该呼叫信号序列由连接了 m 个信号长为 α 的帧并且周期为 T 的帧列构成。第 i 个帧由同步信号和 K_i 个呼叫信号构成。各个呼叫信号由地址信号和信息信号构成。无线呼叫接收机仅在 m 个帧中的预先被分配的一个或多个帧的接收期间成为接收状态, 接收该帧。这种方式被称为间歇式接收方式, 这是谋求无线呼叫接收机中电池寿命长时间化的方式。例如, 如果无线呼叫接收机 106—1、106—2 被分配给相同的帧 i , 则

这些无线呼叫接收器 1 0 6—1、1 0 6—2 仅在帧 i 时成为接收状态, 接收该帧中的呼叫信号。另外, 当用相同的帧呼叫无线呼叫接收机 1 0 6—1、1 0 6—2 两者时, 则例如向无线呼叫接收器 1 0 6—1 发送具有其接收机地址信号的呼叫信号 $i-1$, 向无线呼叫接收机 1 0 6—2 发送具有其接收机地址信号的呼叫信号 $i-2$ 。无线呼叫接收机在所接收的帧中检测出发送给自己的呼叫信号时, 输出呼叫音或者其他报警声, 向使用者通知已被呼叫。

由于以上说明的无线呼叫系统是单向通信, 所以存在着呼叫人不能够知道所发出的呼叫请求是否到达了所希望的无线呼叫接收机这样的问题。为了解决这个问题, 提出了双向无线呼叫系统, 这种方式是使用具有发送功能的无线呼叫终端而不是接收专用的无线呼叫接收机, 并且在无线呼叫终端检测到发送给自己的呼叫信号时, 从其终端向基站发送接收到呼叫信号含义的应答信号。

图 3 是示出以往例的双向无线呼叫系统的结构框图。该方式中, 使用能够进行双向通信的中心站 1 1 1、基站 1 1 2—1 ~ 1 1 2— n 以及无线呼叫终端 1 1 3—1、1 1 3—2, 代替图 1 所示的中心站 1 0 3、基站 1 0 4—1 ~ 1 0 4— n 以及无线呼叫接收机 1 0 6—1、1 0 6—2。

为了从电话终端 1 0 1 呼叫无线呼叫终端 1 1 3—1 或者 1 1 3—2, 和图 1 所示的以往例一样, 用相同的频率 F_r 向各个基站的无线区域 1 0 5—1 ~ 1 0 5— n 同时发送呼叫信号序列。无线呼叫终端 1 1 3—1、1 1 3—2 分别接收该呼叫信号序列, 如果检测出发送给自己的呼叫信号, 则向使用者通知已被呼叫。然后, 被呼叫了的无线呼叫终端 1 1 3—1 或者 1 1 3—2, 向基站发送接收到呼叫信号含义的应答信号。这时, 也能够附加短信息信号。无线呼叫终端所处位置的无线区域的基站在接收机 1 1 4 中接收其应答信号 (基站 1 1 2—1 接收无线呼叫终端 1 1 3—1 发送的应答信号, 基站 1 1 2—2 接收无线呼叫终端 1 1 3—2 发送的应答信号), 经过线路终端器 1 0 7 把应答信号发送到中心站 1 1 1 中。由此, 中心站 1 1 1 通过电话网 1 0 2 向电话终端 1 0 1 报告已接收到呼叫信号。

图4示出无线呼叫终端发送的应答信号的结构例。该应答信号由同步信号,无线呼叫终端识别信息,应答信息构成。作为应答信息,不仅是具有接收到呼叫信号含义的应答,还能够附加短信息。

这里,无线呼叫终端发送应答信号的上行信号的频率和汽车电话以及移动电话一样,相对于发送呼叫信号的下行信号的频率相应地进行设定。即,对于 F_r 相应地设定 F_b 。另一方面,在无线呼叫系统中,在所有的无线区域中使用一个下行信号频率。由此,在用下行信号发送多个呼叫信号序列的情况下,在所有的无线区域中,使用相同的上行信号频率多个无线呼叫终端同时进行应答。为了防止这样应答信号中的冲突,提高上行信号的发送品质,需要至少同时被呼叫的无线呼叫终端以不同的定时返送应答信号。例如,把上行信号分割为多个时隙,把各个时隙分别分配给同时被呼叫的无线呼叫终端,在其时隙中插入来自各个无线呼叫终端的应答信号。

图5以及图6是示出中心站的两个构成例的结构框图。图5是图1所示的单向呼叫方式中使用的中心站103的构成例,图6是图3所示的双向呼叫方式中使用的中心站111的构成例。

用于单向呼叫方式中的中心站103具有交换机121,编码器123,分配器124以及多个线路终端器126。交换机121连接到电话网上,把来自该电话网的呼叫请求信号输出到编码器123中。编码器123把该呼叫请求信号变换为呼叫信号序列。分配器124把该呼叫信号序列分配给各个基站。线路终端器126分别端接与基站之间的线路,把来自分配器124的呼叫信号序列发送给基站。

与此相对,双向无线呼叫系统中使用的中心站61具有交换机122,编码器123,分配汇集器125以及多个线路终端器127。交换机122是能够双向动作的交换机,编码器123和图5所示的中心站103的编码器相同。分配汇集器125把编码器123输出的呼叫信号序列分配给各个基站,同时汇集线路终端器127接收的应答信号,经过交换机122向呼叫请求方返送应答信息。线路终端器127端接和各个基站之间的线路,把来自分配汇集器125的呼

叫信号序列发送给基站，同时接收经由基站的来自无线呼叫终端的应答信号并且输出到分配汇集器 1 2 5 中。

在把上行信号分割成多个时隙分配给无线呼叫终端的情况下，如果发送应答信号的无线呼叫终端的数目增多，则势必增加时隙数。另外，如果来自各无线呼叫终端的应答信号长度加长，则需要增加构成时隙的比特数。为此，需要提高上行信号的传送速度，增加上行信号的容量。

然而，如果增加上行信号的传送速度，则基站中所需要的接收功率加大，就必须加大无线呼叫终端的输出功率。因此，增加了无线呼叫终端的功耗，缩短了电池寿命。

另一方面，也考虑过按照各个无线呼叫终端改变上行信号的频率的方法，然而，这样不能有效地利用频率，另外，使得对于无线呼叫终端的控制复杂化。

发明内容

本发明将解决这样的问题，提供即使增加无线呼叫终端个数也能够从各个无线呼叫终端以低功率发送应答信号，而且能够有效地利用频率的无线呼叫系统。

本发明第 1 观点的无线呼叫系统具有把呼叫信号序列变换为无线信号并进行发送的多个基站和接收从该多个基站发送来的呼叫信号序列的至少一部分的无线呼叫终端，无线呼叫终端包括当接收的信号中包含发送给自己的信号时返送应答信号的应答发送装置，基站包括接受该应答信号的应答接收装置，这样的无线呼叫系统的特征在于，多个基站包括在发送的呼叫信号序列中分别按照各个基站插入不同的基站识别信号的装置，应答发送装置包括根据从接收的呼叫信号序列中所插入的基站识别信号求出的代码把应答信号进行直接扩展调制的装置，应答接收装置包括接收来自无线呼叫终端的被直接扩展调制的应答信号的装置。

作为直接扩展调制使用的代码（以下称为“扩展码”），可以使用仅从基站识别信号一致地求出的代码，也可以是为了在接收机中进行识别而使用从基站识别信号和无线呼叫终端的地址求出的代码。即，

直接扩展调制装置可以包括从插入到呼叫信号序列中的基站识别信号和自身的地址求出扩展码的装置，接收装置可以包括从由本站发送的基站识别信号和呼叫了的无线呼叫终端的地址求出用于接收应答信号的扩展码的装置。

当无线呼叫终端在基站无线区域间移动的情况下，有时由于某些情况，发送出无线呼叫终端所接收的呼叫信号的基站不能够接收到应答信号。在这样的情况下，为了使另外的基站，特别是相邻的基站能够接收到应答信号，最好在接收装置中包括预先登录从其它基站发送的基站识别信号的存储装置，以及不仅接收对于从本站发送的基站识别信号的应答信号，也能够接收对于从其它基站发送的基站识别信号的应答信号的装置。

本发明的第2观点是在这样的无线呼叫系统中所使用的无线呼叫终端，在具备接收呼叫信号序列并检测出发送给自己的呼叫信号的装置和对应于发送给自己的呼叫信号发送应答信号的装置的无线呼叫终端中，其特征是在呼叫信号序列中插入发送方的基站的基站识别信号，发送应答信号的装置包括根据从接收的基站识别信号所求出的代码把应答信号进行直接扩展调制的装置。直接扩展调制装置可以包括从接收的基站识别信号和自己的地址求出扩展码的装置。

为了分配扩展码使得在无线呼叫终端之间不具有相同的代码，同时能够使基站侧易于知道其扩展码，也可以使用根据呼叫信号序列中的呼叫信号序列的发送位置一致地求出的代码进行应答信号的直接扩展调制。

即，若按照本发明的第3观点，则提供下面这样的无线呼叫系统，该方式具有把呼叫信号序列变换为无线信号并且进行发送的多个基站和接收从多个基站发送的呼叫信号序列中的至少一部分呼叫信号的无线呼叫终端，而且无线呼叫终端包括在接收的呼叫信号中包含有发送给自己的信号时返送应答信号的应答发送装置，基站包括接收该应答信号的应答接收装置，其特征是在于应答发送装置使用根据被发送的呼叫信号序列中的发送给自己的呼叫信号的位置所求出的代码把上述应答信号进行直接扩展调制的装置，应答接收装置包括使用根据发送的

呼叫信号序列的各个呼叫信号的位置求出的代码,接收来自上述无线呼叫终端的被直接扩展调制的应答信号的装置。

应答发送装置可以包括根据发送给自己的呼叫信号从预定的时刻开始是第几个呼叫信号而求出用于直接扩展调制的代码的装置,应答接收装置可以包括根据从预定的时刻开始所发出的呼叫信号的顺序求出用于接收应答信号的代码的装置。

另外,呼叫信号序列是以连接了 m 个具有预定信号长度的帧的帧列为单位的信号,在各帧中包含多个呼叫信号,无线呼叫终端被设定成接收各帧列中被预先分配的至少一部分帧,应答发送装置以及应答接收装置最好包括根据呼叫信号在帧内的位置(其呼叫信号在帧内是第几个呼叫信号),呼叫信号在帧内的位置和其帧在帧列内的位置(是第几个帧),或者呼叫信号在帧内的位置和其帧在帧列内的位置以及其帧或者帧列的发送时刻,求出用于直接扩展调制的代码的装置。在根据呼叫信号的帧内位置求出代码的情况下,既可以根据各帧内的位置,也可以按照预定时刻以后帧列的相同帧位置的呼叫信号的顺序求出代码。

若根据本发明的第4观点,则提供无线呼叫终端,该无线呼叫终端的特征在于提供了使用根据从基站发送来的呼叫信号序列中的发送给自己的呼叫信号的位置求出的代码把应答信号进行直接扩展调制的装置。

附图说明

图1是示出以往例的单向无线呼叫系统的结构框图。

图2示出在以往的单向无线呼叫系统中无线呼叫接收机接收的呼叫信号序列的结构。

图3是示出以往例的双向无线呼叫系统的结构框图。

图4示出以往例的双向无线呼叫系统中无线呼叫终端发送的应答信号的结构例。

图5是示出在以往例的单向无线呼叫系统所使用的中心站的结构框图。

图6是示出在以往的双向无线呼叫系统所使用的中心站的结构

框图。

图 7 是示出本发明第一实施例的无线呼叫系统的结构框图。

图 8 示出第一实施例中无线呼叫终端接收的呼叫信号序列的结构例。

图 9 是呼叫信号其它的结构例。

图 10 示出无线呼叫终端发送的应答信号的结构例。

图 11 示出无线呼叫终端的动作流程的一例。

图 12 用于说明以不同的代码进行直接扩展调制了的信号发生冲突时的接收动作。

图 13 示出并列接收多个直接扩展调制了的信号的接收机的构成例。

图 14 示出以时分接收多个被直接扩展调制了的信号的接收机的构成例。

图 15 示出在同时接收并存储了多个直接扩展调制信号之后逐个进行处理的接收机的构成例。

图 16 示出无线呼叫终端的动作流程的一例。

图 17 是示出本发明第三实施例的无线呼叫系统的结构框图。

图 18 示出无线呼叫终端的动作流程的一例。

图 19 示出无线呼叫终端的动作流程的其它例。

图 20 以及图 21 示出扩展码的分配例。

图 22 示出无线呼叫终端的动作流程的其他例。

图 23 以及图 24 示出扩展码的分配例。

图 25 示出无线呼叫终端的动作流程的其它例。

图 26 以及图 27 示出扩展码的分配例。

图 28 示出无线呼叫终端的动作流程的其它例。

图 29 以及图 30 示出扩展码的分配例。

具体实施方式

图 7 是示出本发明第 1 实施例的无线呼叫系统的结构框图。该无线呼叫系统由于从电话终端 11 经过电话网 12 呼叫无线呼叫终端（这里示出两个无线呼叫终端 16-1, 16-2），因此具有把从电话

网 1 2 经由中心台 1 3 接收的呼叫信号序列变化为无线信号并发送的多个基站 1 4—1 ~ 1 4—n, 接收从多个基站 1 4—1 ~ 1 4—n 分别向各个无线区域 1 5—1 ~ 1 5—n 发送的呼叫信号序列中至少一部分的无线呼叫终端 1 6—1, 1 6—2。基站 1 4—1 ~ 1 4—n 分别具有端接和中心台 1 3 之间线路的线路终端器 2 1, 在发送的呼叫信号序列中按照各个基站插入不同的基站识别信号的信号插入电路 2 2, 存储该基站识别信号的存储器 2 3, 发送被插入了基站识别信号的呼叫信号序列的发射机 2 4, 使用根据该基站识别信号一致地决定了的代码接收被直接扩展调制了的信号的直接扩展调制信号接收器 2 5 (图 7 中仅示出了基站 1 4—1)。

为了从电话终端 1 1 呼叫无线呼叫终端 1 6—1, 1 6—2, 从电话终端 1 1 输入无线呼叫终端 1 6—1 或者 1 6—2 的编号, 在有信息时也输入其信息。这些被输入了的信息作为呼叫请求信号经过通用电话网 1 2 输入到中心台 1 3 中。在中心台 1 3 中把该呼叫请求信号变换为呼叫信号序列, 发送到多个 (这里设定为 n 个) 基站 1 4—1 ~ 1 4—n 中。基站 1 4—1 ~ 1 4—n 用线路终端器 2 1 接收该呼叫信号序列, 用信号插入电路 2 2 插入其基站的基站识别信号, 在发射机 2 4 中变换为无线信号 (电波), 用相同的频率 F_r 发送到各个基站的无线区域 1 5—1 ~ 1 5—n 中。各基站的基站识别信号预先被存储在存储器 2 3 中, 信号插入电路 2 2 读出其内容并且插入到呼叫信号序列中。

图 8 以及图 9 示出无线呼叫终端接收的呼叫信号序列构成例。

在图 8 所示的构成例中, 呼叫信号序列由连接了 m 个信号长为 α 的帧并且周期为 T 的帧列构成。第 i 个帧由同步信号, 基站识别信号, K_i 个呼叫信号构成。在该例中, 基站识别信号设为插入在同步信号之后。各个呼叫信号由地址信号和信息信号构成。

图 9 所示的构成例符合财团法人电波系统开发中心所制定的规格 RCR STD—4 3, 呼叫信号序列由连接了 m 个信号长 α 的帧并且周期为 T 的帧列构成, 第 i 个帧中, 包括同步信号和重复相同呼叫信号的 p (p 等于相同呼叫信号序列的发送次数) 个子帧。各个子帧中, 包

括由 K_i 个地址信号构成的地址信号域, 由对应于各个地址信号的矢量信号构成各矢量信号域, 由对应于各个地址信号的信息信号构成的信息信号域。各个呼叫信号由一个地址信号, 与其对应的一个矢量信号, 与它们对应的一个信息信号构成。矢量信号是连接地址信号和信息信号的信号, 矢量信号 i 表示对应于地址信号 i ($i = 1 \sim K_i$) 的信息信号 i 的起点和终点。使用这样的信号结构在收发基站识别信号时, 把一个地址信号 (图中是地址信号 1) 作为基站识别信号通知用地址, 以对应于其地址信号的信息信号 (图中是信息信号 1) 通知基站识别信号。基站识别信号通知用地址作为无线呼叫终端的已知地址。

在使用任一种信号结构的情况下, 无线呼叫终端 16—1, 16—2 分别仅在 m 个帧中被预先分配的一个或多个帧的接收期间成为接收状态, 并接收帧。而且, 在检测出发送给自己的呼叫信号时, 向使用者通知已被呼叫, 同时把插入到所接收的呼叫信号序列中的从基站识别信号一致地决定的代码作为扩展码, 进行直接扩展调制并返送图 4 所示形式的应答信号。

在基站 14—1 ~ 14— n 中, 用直接扩展调制信号接收器 25 接收来自无线呼叫终端的应答信号。这时, 把存储在存储器 23 中的由基站识别信号所决定的代码即和无线呼叫终端所使用的相同的代码作为扩展码, 接收直接扩展调制波。这里, 应答信号的帧的频率 F_b 设为从发送频率 F_r 一致地决定。被接收的应答信号经过线路终端器 21 发送到中心台 13, 再经过电话网 12 报告给呼叫方的电话终端 11。

图 10 是示出无线呼叫终端一例的结构框图, 图 11 示出其动作流程。该无线呼叫终端的基本构成以及动作和以往的双向无线呼叫系统中的相同, 但是关于应答信号的发送部分不同。

即, 该无线呼叫终端具有接收器 31, 控制器 32, 扬声器 33, 驱动器 34, 显示器 35 以及发送机 36。接收器 31 间歇地接收从基站发送来的呼叫信号序列的一部分。控制器 32 对于接收器 31 所接收的呼叫信号序列, 检测在同步信号之后接收的基站识别信号或利用共同的信息信号向各个无线呼叫终端通知的基站识别信号, 识别发送该信号的基站, 同时, 调查所接收的呼叫信号序列中是否有发送给

自己的呼叫信号。在检测出发送给自己的呼叫信号时，控制器 3 2 从扬声器 3 3 发出呼叫声或者其他报警声，通知使用者已被呼叫。另外当在呼叫信号中添加了信息的时候，控制器 3 2 经过驱动器 3 4 把其信息显示在显示器 3 5 上。进而，控制器 3 2 在检测出发送给自己的呼叫信号时，向发送机 3 6 输出应答信号，同时把根据前面检测出的基站识别信号一致地决定了的代码作为扩展码输出到发送机 3 6。发送机 3 6 对于从控制器 3 2 输入的应答信号，使用从同一个控制器 3 2 输入的扩展码进行直接扩展调制，发送给基站。

这里，在同时向接收相同的下行信号频率 F_r 的两个无线呼叫终端发送呼叫信号时，成为使用相同的上行信号频率 F_u 从各个无线呼叫终端发送应答信号。然而，如图 7 所示，当这些终端处于相互不同的无线区域中的时候，能够不冲突地被接收两者的应答信号。与此相反，在图 7 中的无线呼叫终端 1 6—2 的应答信号从相邻的无线区域 1 5—2 到达基站 1 4—1 时或者在接收了无线呼叫信号以后无线呼叫终端 1 6—2 移动到无线区域 1 5—1 中应答信号到达基站 1 4—1 的时候，有可能产生两个应答信号的冲突。这时，对于来自无线呼叫终端 1 6—1 的应答信号，由于将其直接扩展调制的代码是从本站的基站识别信号中求出的，因此，在基站 1 4—1 中能够毫无问题地接收。然而，对于来自无线呼叫终端 1 6—2 的应答信号，由于不清楚将其进行直接扩展调制了的代码（或者基站 1 4—2 的基站识别信号），因此在基站 1 4—1 中不能被接收。

图 1 2 说明了用不同的代码直接扩展调制了的信号产生冲突时的接收动作。这里，假设来自接收了同一帧内的不同位置的呼叫信号的无线呼叫终端 1 6—1，1 6—2 的应答信号产生了冲突，图 1 2 中分别示出被直接扩展调制了的两个应答信号产生冲突的状态下的矢量，在接收信号上乘以无线呼叫终端 1 6—1 所使用的扩展码后得到的矢量，在接收信号上乘以无线呼叫终端 1 6—2 所用的扩展码后得到的矢量。如果无线呼叫终端 1 6—1 所用的扩展码已知，则用其代码能够接收应答信号而不会受到由其它的代码直接扩展调制了的信号的影响。另外，如果无线呼叫终端 1 6—2 所用的扩展码已知，则用

其代码同样地能够接收应答信号。

这样，在本实施例中，尽管增加了上行信号的传送容量，但能够抑止无线呼叫终端发送的应答信号的传送速度。因此，基站中所需要的接收功率不增加，也就不必要加大无线呼叫终端的输出。从而，在无线呼叫终端中能够谋求低功耗化。

在以上的说明中，假设存储器 2 3 所存储的基本识别信号仅是本站的信号，在接受来自无线呼叫终端的应答信号时，仅接收对于从本站发出的呼叫信号的应答信号。在这样的构成中，如上所述，是对于接收同一信号频率 F_r 的多个无线呼叫终端同时发送呼叫信号的情况，在某个无线呼叫终端的应答信号被相邻的无线区域中的基站接收的情况，或者在接收了呼叫信号以后无线呼叫终端移动到相邻的无线区域并被该无线区域的基站中所接收的时候，就不能够接收来自其无线呼叫终端的应答信号。然而，这样应答信号的接收效率有可能下降。于是，对于其它基站的基站识别信号也预先登录在存储器 2 3 中，在接收从无线呼叫终端发出的应答信号时，可以不仅使用本站的基站识别信号也使用其它站特别是相邻站的基站识别信号，既接收对于从本站发送的基本识别信号的应答信号也接收对于从其它基站发送的基站识别信号的应答信号。

图 1 3 所示的构成例是并行接收多个直接信号的例子，使接收信号通过带通滤波器 4 1，除去无用频带以后，在分配器 4 2 中分配成 K 列，在乘法器 4 3—1 ~ 4 3— K 中分别乘以各个扩展码，用带通滤波器 4 4—1 ~ 4 4— K 取出必要的频带信号，由解调器 4 5—1 ~ 4 5— K 进行解调。用选择器 4 6 从这些解调输出中选择所需要的信号，输出到线路终端器 2 1 中。

图 1 4 所示的构成例是在同时接收了多个直接扩展调制信号并进行存储之后逐个地进行的例子，在取样电路 5 2 中把通过带通滤波器 5 1 的接收信号以高速的取样周期进行取样，将其结果存储到存储器 5 3 中。对于该所存储的取样值，由乘法器 5 4，带通滤波器 5 5 以及解调器 5 6 进行时分处理，由选择器 5 7 选择其结果。即，在乘法器 5 4 中顺序地乘以 K 个扩展码，用带通滤波器 5 5 取出所需要

的频带信号，在解调器 5 6 中进行顺序解调。

如果依照图 1 3，1 4 所示的构成，则即使在多个应答信号发生冲突时也能够分别用不同的代码进行直接扩展调制，而且如果这些代码已知的话，就能够分别地进行接收。

在以上所说明的实施例中，接收相同下行信号频率 F_r 的两个无线呼叫终端 1 6—1，1 6—2 原本存在于相同的无线区域 1 5—1 中，如果对于这样两个无线呼叫终端 1 6—1，1 6—2 同时送出呼叫信号，则用相同的代码直接扩展调制对应于呼叫信号的应答信号，因而有可能使得在基站 1 4—1 中产生冲突，降低应答信号的接收率。以下说明解决这一问题的实施例。

图 1 5 是示出本发明第 2 实施例的无线呼叫系统的结构框图。本实施例具有把从电话网 1 2 经过中心站 1 3 到来的呼叫信号序列变换为无线信号后进行发送的多个基站 6 1—1 ~ 6 1—n，接收从多个基站 1 4—1 ~ 1 4—n 发送到各个无线区域 1 5—1 ~ 1 5—n 的呼叫信号序列中的至少一部分的无线呼叫终端 6 2—1，6 2—2。基站 6 1—1 ~ 6 1—n 分别具有端接和中心站 1 3 之间线路的线路终端器 2 1，在呼叫信号序列中按照各个基站插入不同的基站识别信号的信号插入电路 2 2，发送呼叫信号序列的发射机 2 4，接收被直接扩展调制了的应答信号的直接扩展调制信号接收机 2 5，检测被呼叫的无线呼叫终端的地址的地址信号检测电路 6 3，存储基站识别信号和地址信号检测电路 6 3 所检测出的地址的存储器 6 4，从该存储器 6 4 所存储的基站识别信号和自身的地址求出用于直接扩展调制的代码的运算电路 6 5。

基站 6 1—1 ~ 6 1—n 分别用线路终端器 2 1 接收来自中心站 1 3 的呼叫信号序列，把该呼叫信号序列输出到地址信号检测电路 6 3 和信号插入电路 2 2 中。地址信号检测电路 6 3 检测出呼叫信号序列中的各个呼叫信号中的地址信号，把其地址信号存储到存储器 6 4 中。另外，在信号插入电路 2 2 中，在所输入的呼叫信号序列中插入预先存储到存储器 6 4 中的按照各个基站而不同的本站的基站识别信号，并输出到发射机 2 4。在发射机 2 4 中，把信号插入电路 2 2 的

输出变换为无线信号，用频率 F_r 进行发送。作为从发射机 2 4 输出的呼叫信号序列的结构使用图 8 或者图 9 所示的结构。

基站 6 1—1 ~ 6 1—n 还用直接扩展调制信号接收机 2 5 接收无线呼叫终端发送来的频率为 F_b 的应答信号。这里，该应答信号使用根据发送呼叫信号的基站的基站识别信号和发送其应答信号的无线呼叫终端的地址而一致地决定了的代码进行直接扩展调制。于是，用运算电路 6 5 从存储在存储器 6 4 中的基站识别信号和从所发送来的呼叫信号中检测出的地址信号求出用于接收应答信号的代码，并且将其代码输出到直接扩展调制信号接收机 2 5 中。这里，帧 i 的地址假设有 K_i 个，对于帧 i 使用 K_i 这样的代码。在直接扩展调制信号接收机 2 5 中，使用这些代码接收应答信号。

图 1 0 示出无线呼叫终端 6 2—1，6 2—2 的动作流程。无线呼叫终端 6 2—1，6 2—2 的硬件结构和图 1 0 所示的第 1 实施例的结构相同，然而，由控制器 3 2 所实施的代码的决定方法不同。即，控制器 3 2，在接收的呼叫信号中检测出发送自己的呼叫信号时，利用呼叫声或者其它报警声通知使用者，把应答信号输出到发送机 3 6 中，同时，把根据前面所检测的基站识别信号和自己的地址唯一地决定的代码输出到发送机 3 6 中。发送机 3 6 使用从同一个控制器 3 2 输入的代码把从控制器 3 2 输入的应答信号进行直接扩展调制，发送到基站。

由此，由于在每一个无线呼叫终端中用不同的代码直接扩展调制应答信号，因此即使对于存在于相同的无线区域中的接收相同的下行信号频率 F_r 的多个无线呼叫终端同时送出呼叫信号的情况下，基站也能够从多个无线呼叫终端分别接收到所发送来的应答信号。

本实施例也和第 1 实施例相同，对于其它基站的基站识别信号也预先存储到存储器 2 3 中，在接收从无线呼叫终端输出的应答信号的时候，能够不仅使用本站的基站识别信号也能够使用其它站的基站识别信号。

在以上的实施例中以把无线呼叫终端所接收的呼叫信号进行时分多路的情况为例进行了说明，如果是在呼叫信号序列中插入基站识别

信号的信号形式,则在把呼叫信号序列进行码分多路的情况下也同样能够实施本发明。

不使用基站识别信号,或者和基站识别信号相组合起来,也能够从帧中的各个呼叫信号的位置求出用于直接扩展调制的代码。以下说明这样的实施例。

图17是示出本发明第3实施例的无线呼叫系统的结构框图。本实施例具有把从电话网12经过中心站13到来的呼叫信号序列变换成无线信号并进行发送的多个基站71—1~71—n,接收从多个基站71—1~71—n发送到各个无线区域15—1~15—n的呼叫信号序列的至少一部分的无线呼叫终端72—1,72—2。基站71—1~71—n分别具有端接和中心站13之间线路的线路终端器21,发送呼叫信号序列的发射机24,接收被直接扩展调制了的应答信号的直接扩展调制信号接收器25,检测呼叫信号的地址信号以及其位置的地址信号检测电路73,存储被检测的地址信号的位置的存储器74,从该存储器74存储的信息求出用于直接扩展调制的代码的运算电路75。该无线呼叫系统中,无线呼叫终端72—1,72—2使用根据从基站71—1~71—n所发送的呼叫信号序列中的发送给自己的呼叫信号的位置,即其呼叫信号是呼叫信号序列中的第几个呼叫信号所求出的代码把应答信号进行直接扩展调制。另一方面,在基站71—1~71—n中,使用根据发送的呼叫信号序列中的各个呼叫信号的位置所求出的代码,接收来自无线呼叫终端72—1,72—2的被直接扩展调制了的应答信号。下面详细地说明该动作。

基站71—1~71—n分别使用线路终端器21接收来自中心站13的呼叫信号序列,把其呼叫信号序列供给发射机24,同时还供给地址信号检测电路73。发射机24把其无线呼叫信号序列变换为无线信号(电波),以频率 F_c 进行发送。另一方面,地址信号检测电路73从被输入的呼叫信号序列检测各个呼叫信号的地址,同时,检测出插入了给出其地址信号的呼叫信号的帧在呼叫信号序列(帧列)内的位置(发送顺序),以及在该帧中的该呼叫信号的位置(发

送顺序)，存储到存储器74中。

从发射机24发送的呼叫信号序列接收到发送给自己的呼叫信号的无线呼叫终端72—1，72—2根据插入了呼叫信号的帧在帧列内的位置，以及其帧中的该呼叫信号的位置求出用于直接扩展调制的代码，返送使用其代码进行了直接扩展调制的应答信号。

该应答信号由基站71—1~71—n的直接扩展调制信号接收机25所接收。这时，由运算电路75求出直接扩展调制信号接收机25用于接收应答信号的扩展码。即，运算电路75根据存储在存储器74中的各个地址信号的发送位置，确定用于接收对应于其位置的应答信号的各个代码。所接收的应答信号，经过线路终端器21发送到中心站13，再经过电话网12报告给发出呼叫的电话终端11。

图18示出无线呼叫终端72—1，72—2的动作流程的一例。无线呼叫终端72—1，72—2的硬件结构和图10所示的结构相同，然而，由控制器32实施的动作多少有些区别。

即，接收机31接收从基站发送来的呼叫信号序列。控制器32检查在接收机31所接收的呼叫信号序列中是否有发送给自己的呼叫信号，在检测出有发送给自己的呼叫信号的情况下，从扬声器33输出呼叫声或者其它报警声通知使用者被呼叫。控制器32在其呼叫信号中添加了信息的情况下，还经过驱动器34把其信息显示在显示器35上。进而，控制器32在检测出发送给自己的呼叫信号的情况下，把应答信号输出到发送机36，同时，把根据其呼叫信号的发送位置而唯一地决定的代码作为扩展码输出到发送机36。发送机36对于从控制器32输入的应答信号使用从相同的控制器32输入的代码进行直接扩展调制，发送到基站。

为了决定呼叫信号的位置，需要在基站和无线呼叫终端决定初始位置。为此，在某时刻在信号的分配中加以复位。例如，午夜0点这样的一天之中的某个特定的时刻，每隔一小时，或者在重复m次帧的帧列中的每个M次进行复位。由此，在无线呼叫终端根据呼叫信号是复位后的第几个呼叫信号求出用于直接扩展调制的代码，在基站，根据复位后所发送的呼叫信号的顺序，求出用于接收应答信号的代码。

图 1 9 示出无线呼叫终端 7 2—1, 7 2—2 的动作流程的另外的例子。在图 1 8 所示的动作流程中, 接收呼叫信号序列的所有的帧决定呼叫信号的发送位置, 然而, 一般无线呼叫终端进行间歇接收, 实行低功耗化。即, 仅接收连接了 m 个构成呼叫信号序列的预定长度帧的帧列中预先分配的至少一部分帧。在这样的情况下, 在间歇接收的一系列帧内, 能够根据呼叫信号的位置求出扩展码。

图 2 0 以及图 2 1 示出一系列间歇接收帧内的扩展码的分配例。图 2 0 所示的扩展码的分配例是使用图 2 所示的信号结构的情况下的例子。在该例中, 对于以前的帧 i 的呼叫信号, 分配至扩展码 C_{q-1} 。这时, 对于新帧列中的帧 i 内的呼叫信号 $i-1, i-2, \dots, i-K_i$, 对于其发送顺序, 分配扩展码 $C_q, C_{q+1}, \dots, C_{q+K_i-1}$ 。进而, 对于下一个帧列中的帧 i , 对于呼叫信号 $i-1, i-2, \dots, i-r_i$, 分配扩展码 $C_{q+K_i}, C_{q+K_i+1}, \dots, C_{q+K_i+r_i-1}$ 。图 2 1 所示的扩展码的分配例是使用 RCR STD—43 的信号结构的例子。在这种情况下, 对应于地址信号域内的地址信号的顺序, 分配扩展码 $C_q, C_{q+1}, \dots, C_{q+K_i-1}$ 。

为了利用这种分配例, 和参照图 1 8 所说明的情况一样, 为了决定呼叫信号的位置, 在某个时刻在信号的分配中进行复位。而且, 在无线呼叫终端, 根据该复位以后所接收的多个帧内的发送给自己的呼叫信号是第几个呼叫信号求出用于直接扩展调制代码, 在基站中, 根据复位以后发送的帧列的每个的相同帧编号的呼叫信号的顺序, 求出用于接收应答信号的代码。

图 2 2 示出无线呼叫终端 7 2—1, 7 2—2 的动作流程的另一个例子, 图 2 3 以及图 2 4 示出对于该动作流程的每个帧的扩展码的分配例子。本例和按照各帧求扩展码的图 1 9 的例子不同。即, 在图 1 9 的动作流程中, 相当于按照每个帧在代码的分配中进行复位。

图 2 3 所示的扩展码的分配例, 是使用图 2 所示的信号结构情况的例子。即, 对于帧 i 内的呼叫信号 $i-1, i-2, \dots, i-K_i$, 对应其发送顺序, 分配扩展码 C_1, C_2, \dots, C_{K_i} 。从而, 间歇接受帧 i 的无线呼叫终端, 在第 j ($j=1, 2, \dots, K_i$) 个呼叫信号 $i-j$ 是发送给自己的信号时, 使用扩展码 C_j 直接扩展调制应答信号。

图 2 4 所示的扩展码的分配例，是使用图 9 所示的信号结构情况下的例子。在这种情况下，对应于地址信号域内的地址信号的顺序分配扩展码 C_1, C_2, \dots, C_{ri} 。

图 2 5 示出无线呼叫终端 7 2—1, 7 2—2 的动作流程的再一个例子，图 2 6 以及图 2 7 示出对于该动作流程的扩展码的分配例子。

在该动作流程中，为了求出扩展码，不仅使用帧内的呼叫信号的位置，也使用其帧在帧列内的位置。通过预先确定接收帧在帧列内的位置，检测出呼叫信号在帧内的位置，能够知道帧列内其呼叫信号的发送位置。从而，不仅能够对于各帧内的呼叫信号分配不同的扩展码，在帧列内也能够分配不同的扩展码。

作为信号结构在使用图 2 所示的结构时，如图 2 6 所示，对于帧 i 内的呼叫信号 $i-1, i-2, \dots, i-K_i$ ，对应其发送位置，分配扩展码 $C_{i,1}, C_{i,2}, \dots, C_{i,K_i}$ 。另外，对于帧 j 内的呼叫信号 $j-1, j-2, \dots$ ，分配扩展码 $C_{j,1}, C_{j,2}, \dots$ 。从而，间歇接收帧 i 的无线呼叫用接收机在其帧 i 内的第 q ($q=1, 2, \dots, K_i$) 个呼叫信号是发送给自己的信号时，使用扩展码 $C_{i,q}$ 把应答信号进行直接扩展调制。

作为信号结构在使用 RCR STD—43 所示的结构时，如图 2 7 所示，对应于地址信号域内的地址信号的顺序，分配扩展码。

图 2 8 示出无线呼叫终端 7 2—1, 7 2—2 的动作流程的又一个例子，图 2 9 及图 3 0 示出对于该动作流程的扩展码的分配例。

该动作流程中，为了求出扩展码，不仅使用帧内的呼叫信号的位置以及该帧在帧列内的位置，也使用该帧列的发送时刻。由此，在时刻 t_0 发送的帧列的帧 i 和时刻 $t_0 + T$ 发送的帧列的帧 i ，能够使用不同的扩展码。

作为信号结构在使用图 2 所示的结构时，如图 2 7 所示，对于在时刻 t_0 发送的帧列的帧 i 内的呼叫信号 $i-1, i-2, \dots, i-K_i$ ，对应于其发送顺序，分配扩展码 $C_{t_0,i,1}, C_{t_0,i,2}, \dots, C_{t_0,i,K_i}$ 。另外，对于在时刻 $t_0 + T$ 发送的帧列的帧 i 内的呼叫信号 $i-1, i-2, \dots, i-r_i$ ，分配扩展码 $C_{t_0+T,i,1}, C_{t_0+T,i,2}, \dots, C_{t_0+T,i,r_i}$ 。

作为信号结构在使用 RCR STD—43 所示的结构时，如图 30 所示，

对应于地址信号域内的地址信号的顺序，分配扩展码 $C_{t0,i,1}, C_{t0,i,2}, \dots, C_{t0,i,K1}, C_{t0+T,i,1}, C_{t0+T,i,2}, \dots, C_{t0+T,i,Ki}$ 。

图 19，图 22，图 25 以及图 28 所示的各个动作例中，无线呼叫终端仅接收被分配的帧，在基站侧以及终端侧能够决定相同的扩展码。从而，终端能够进行间歇接收，谋求低功耗化。

如以上所说明的那样，若依据本发明，则即使增加上行信号的传送容量，也能够抑制无线呼叫终端发送的应答信号的传送速度，从而不增加基站中所需要的接收功率，不必加大来自无线呼叫终端的输出。从而，具有能够谋求无线呼叫终端低功耗化的效果。

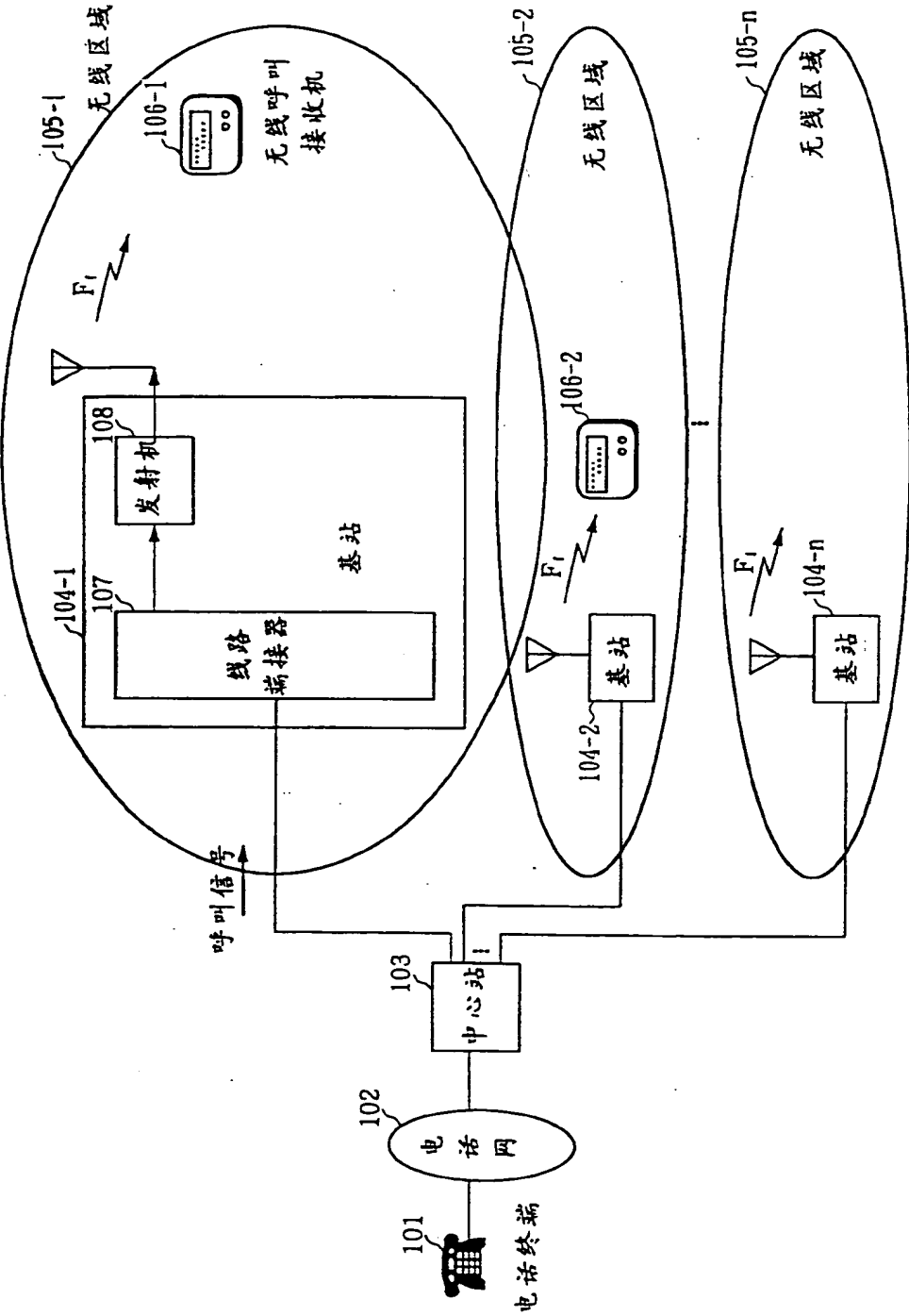
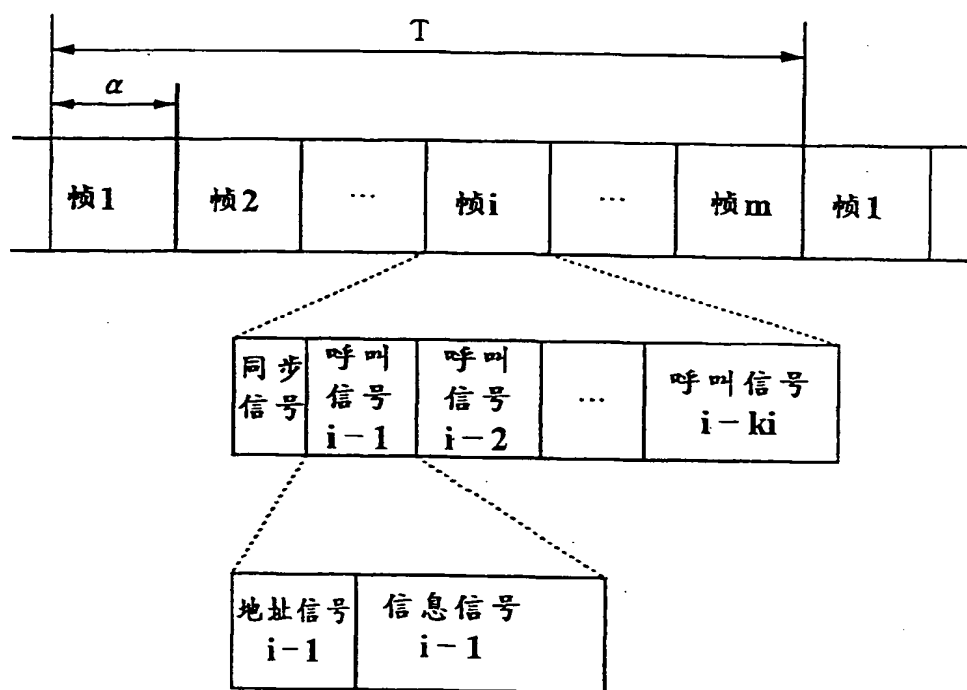


图 1



以往例

图 2

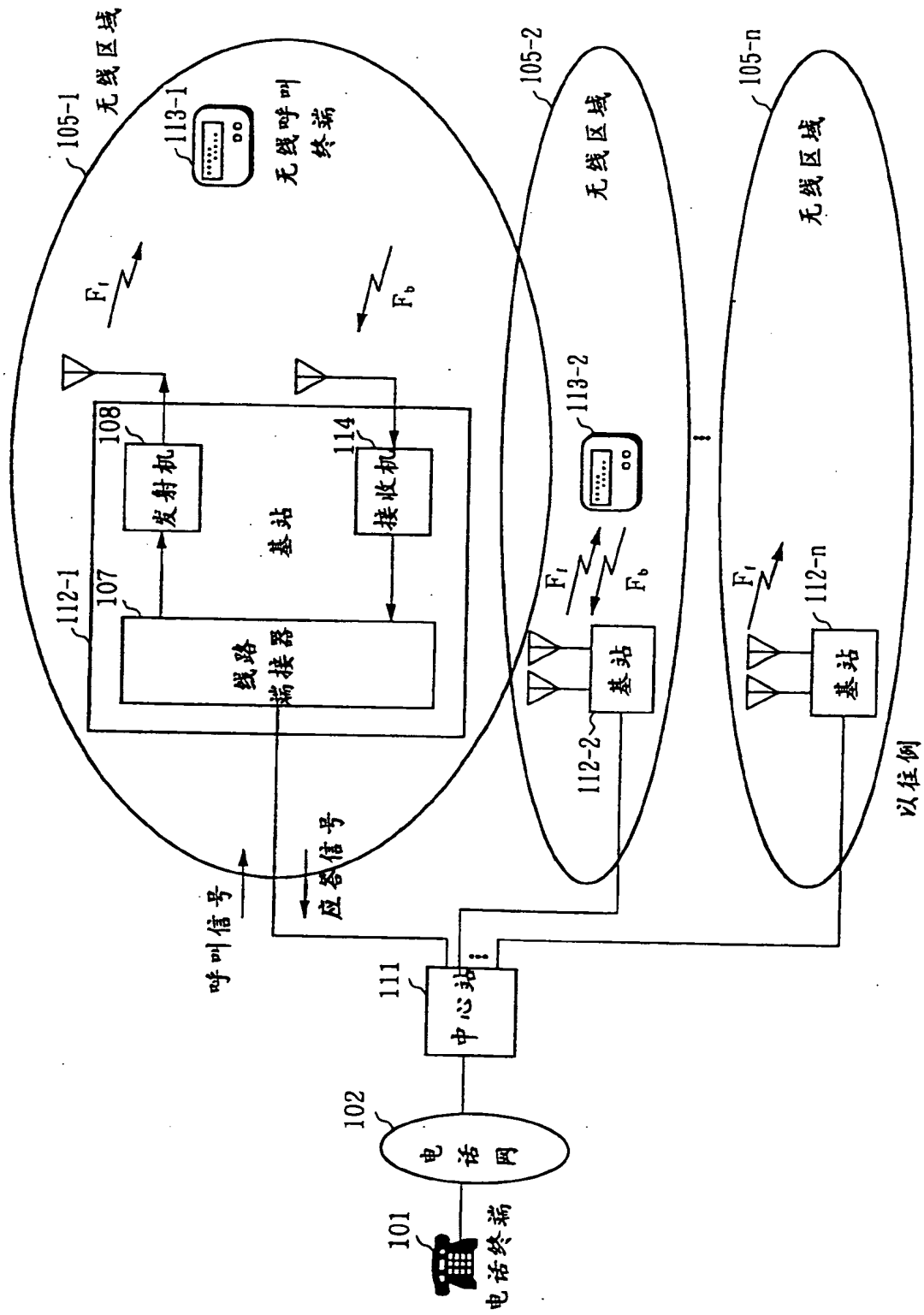
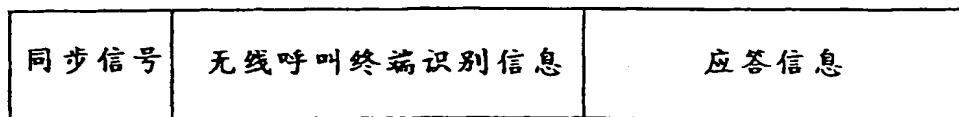
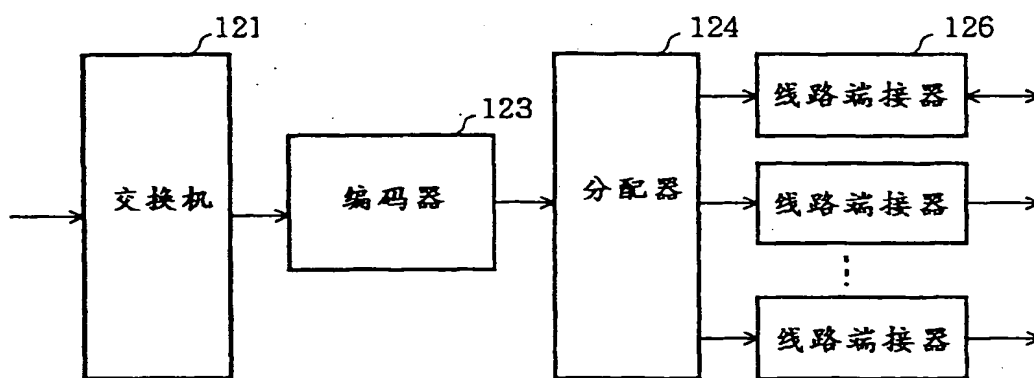


图 3



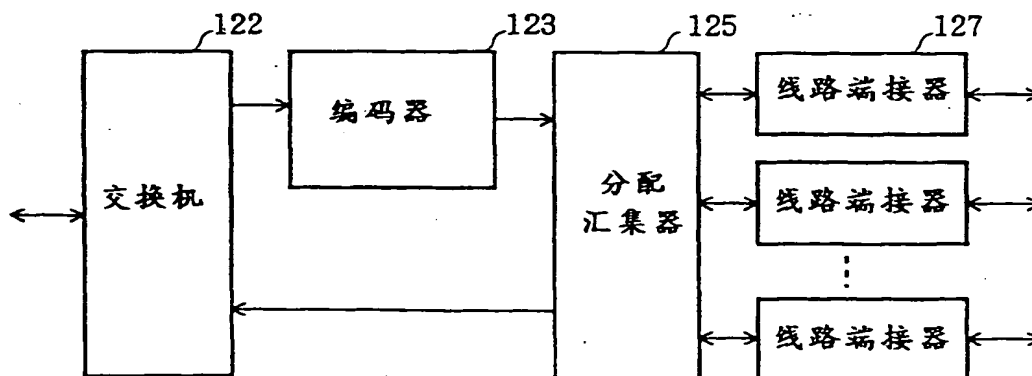
以往例

图 4



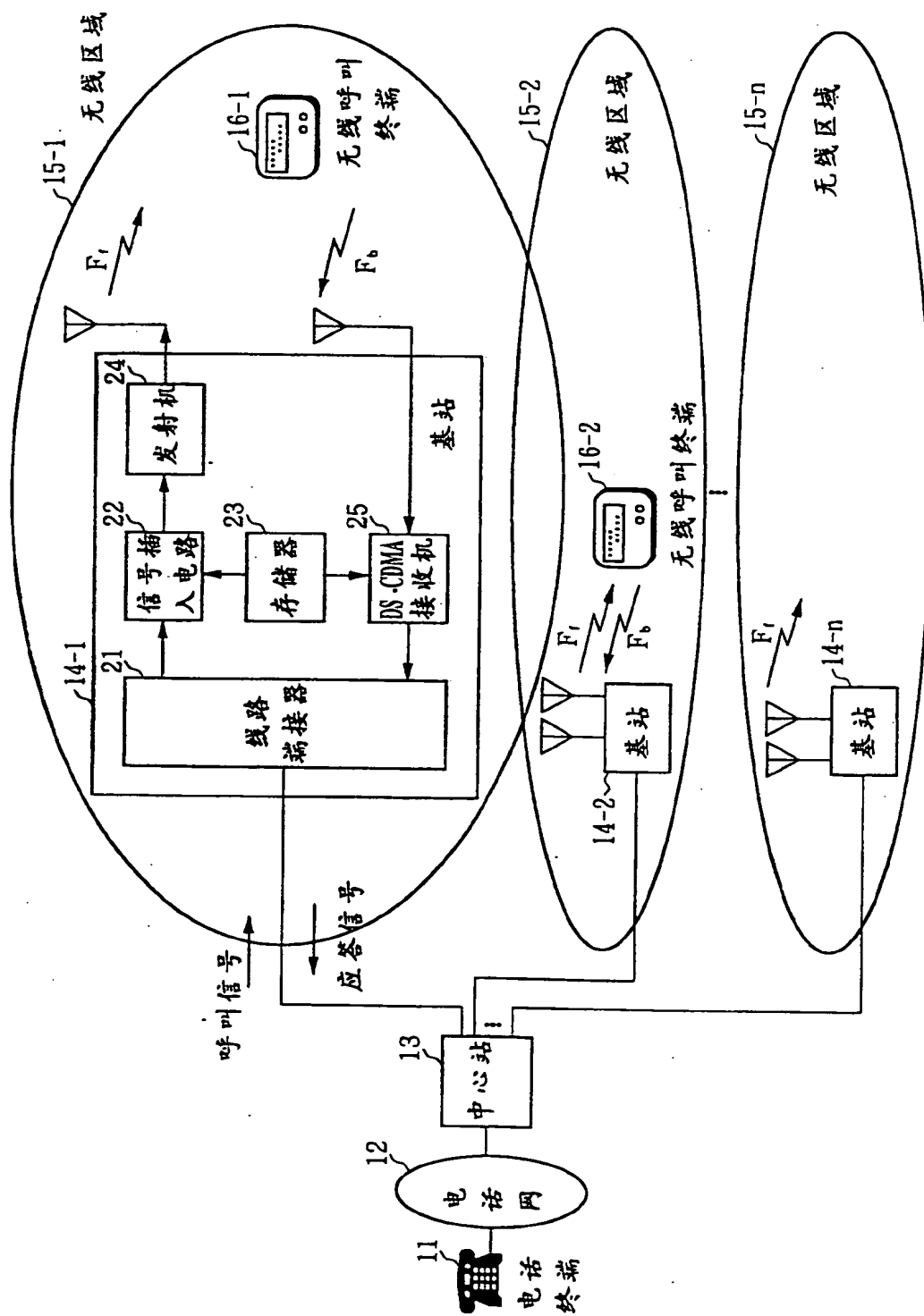
以往例

图 5



以往例

图 6



第1实施例

图 7

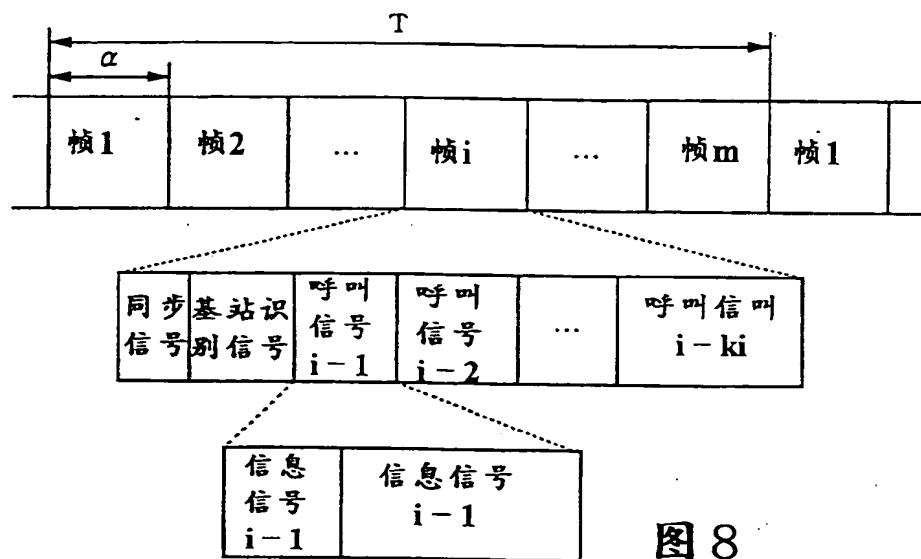


图 8

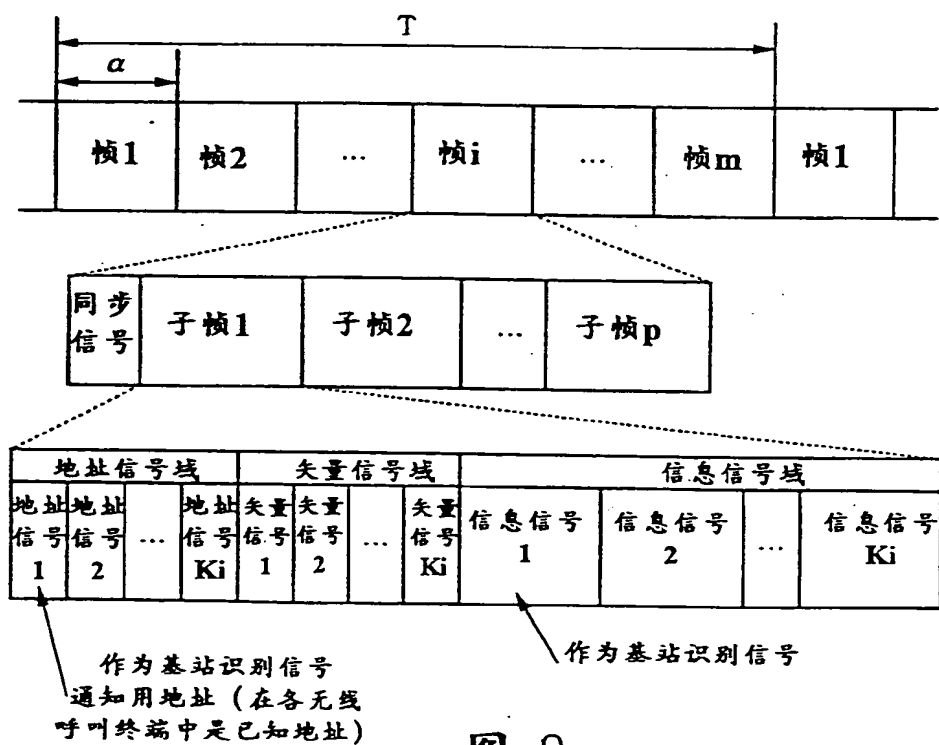
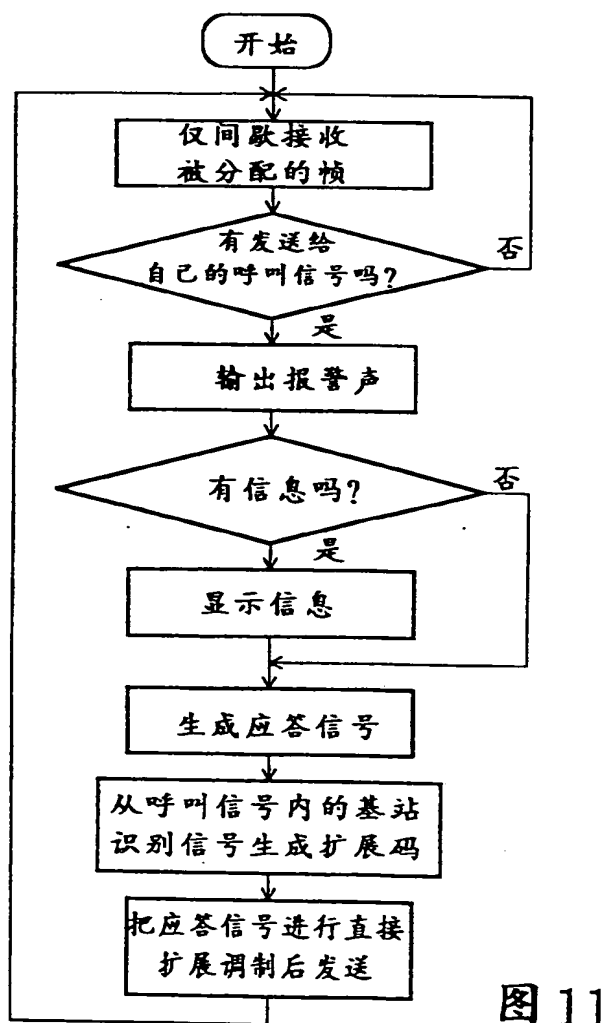
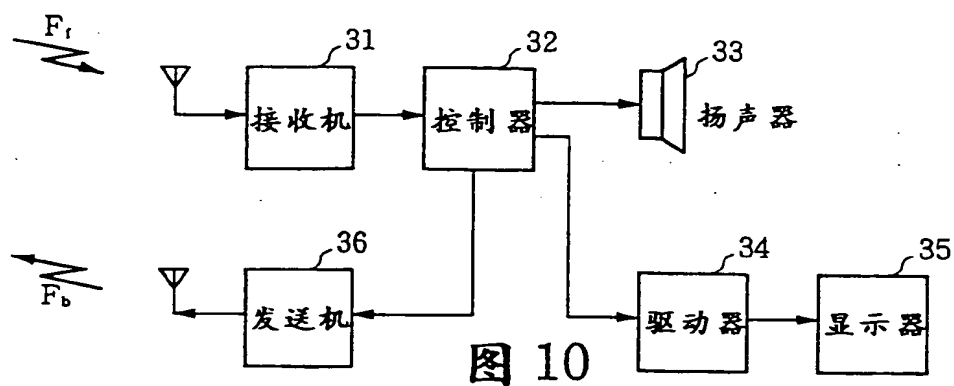


图 9



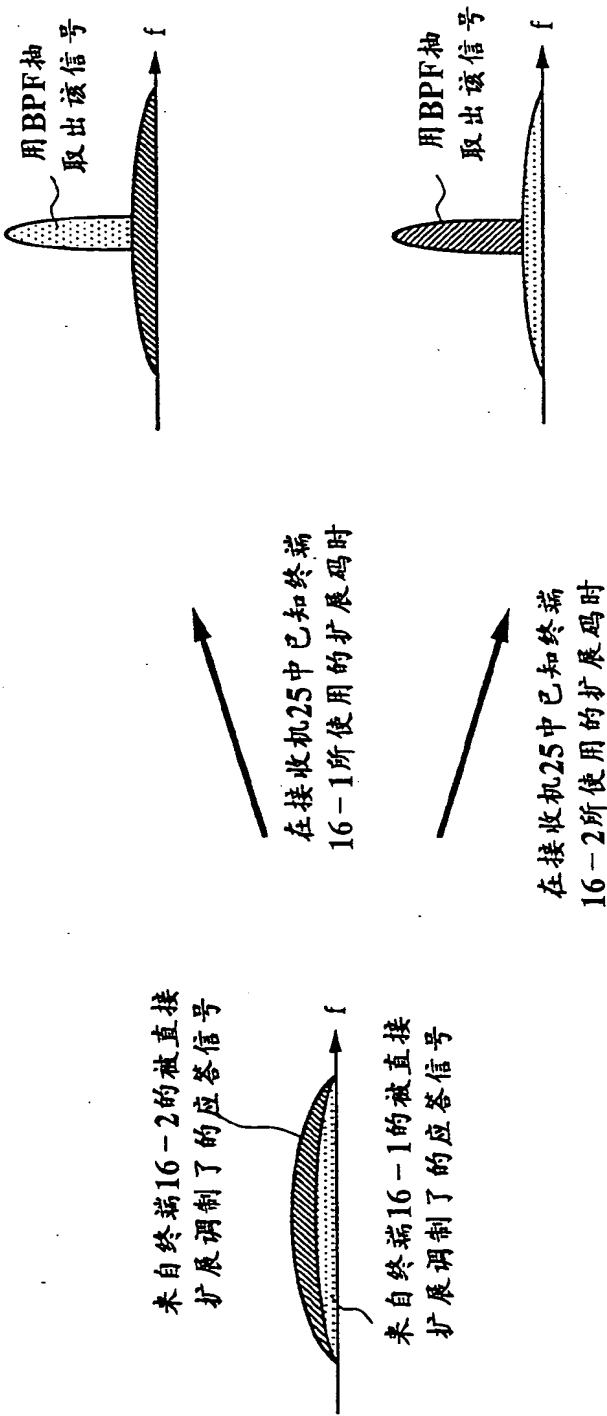


图 12

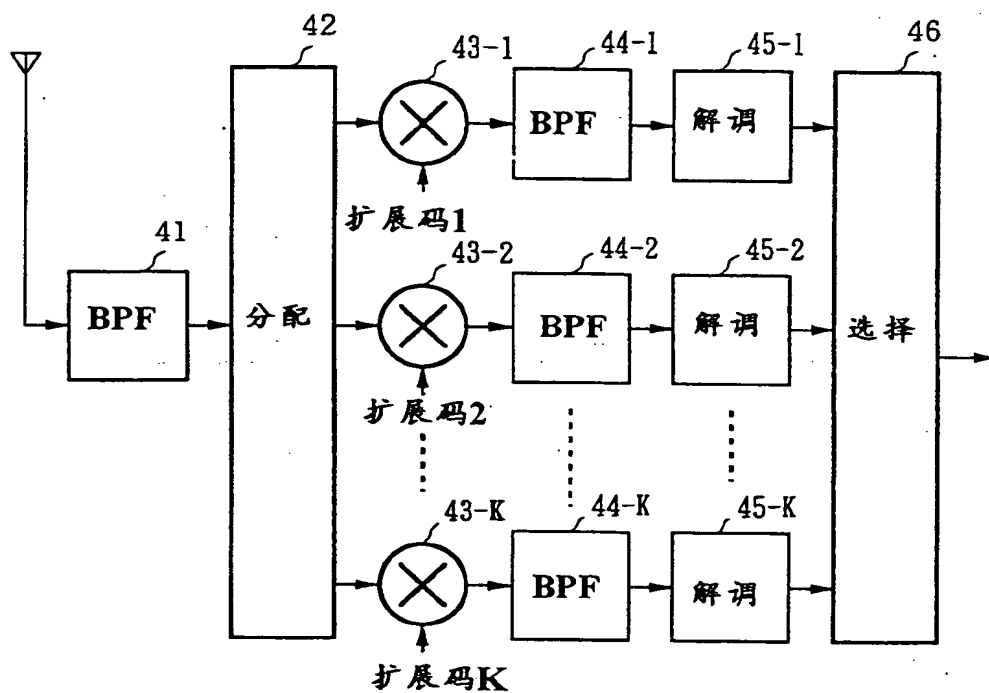


图 13

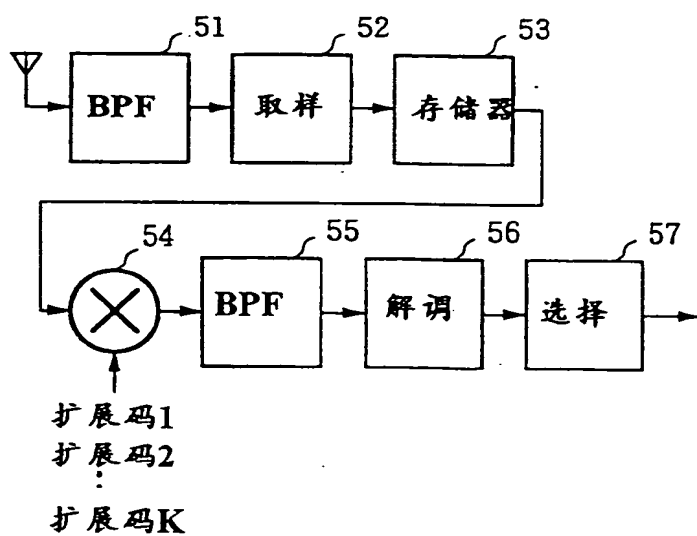
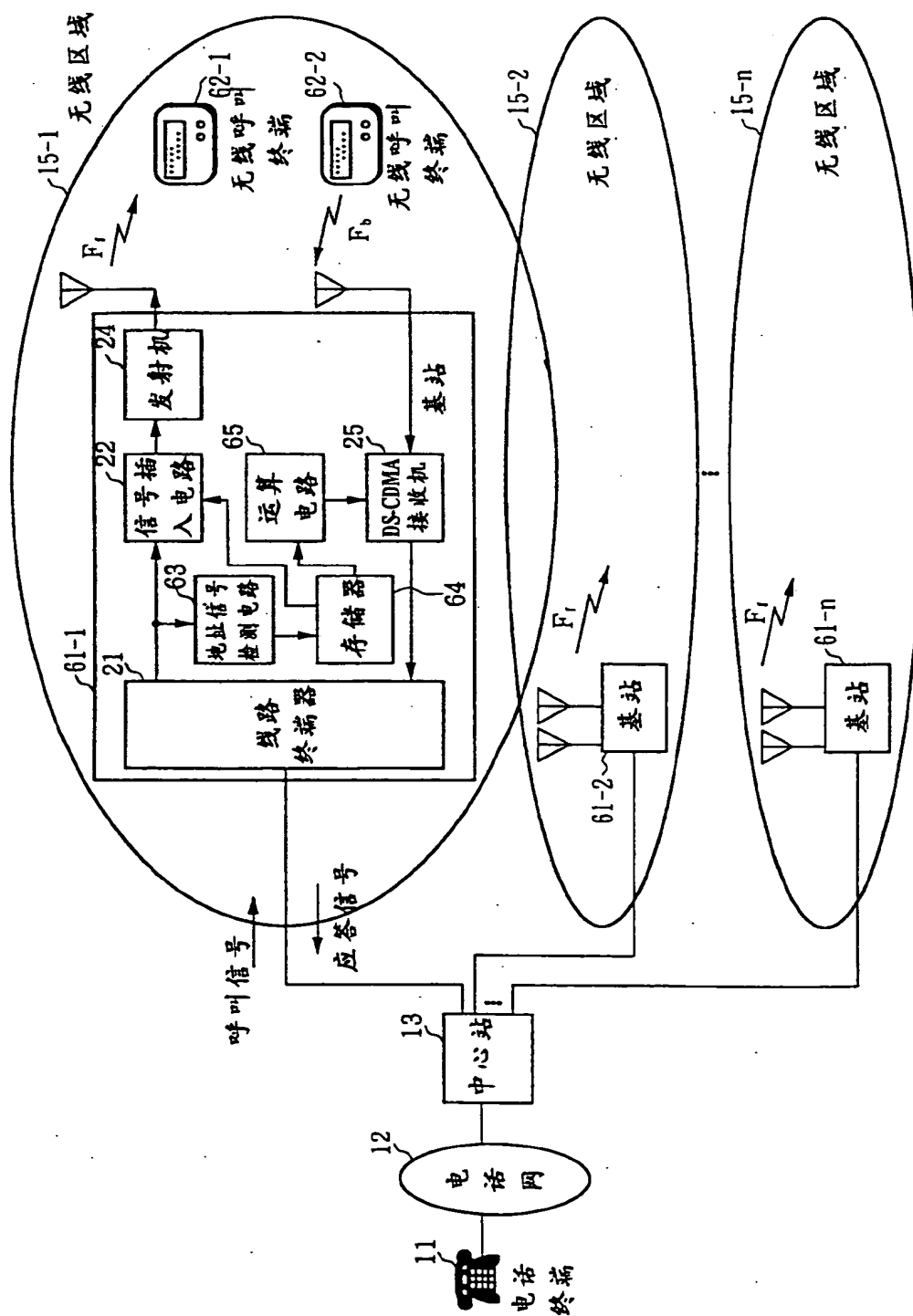


图 14



第2实施例

图 15

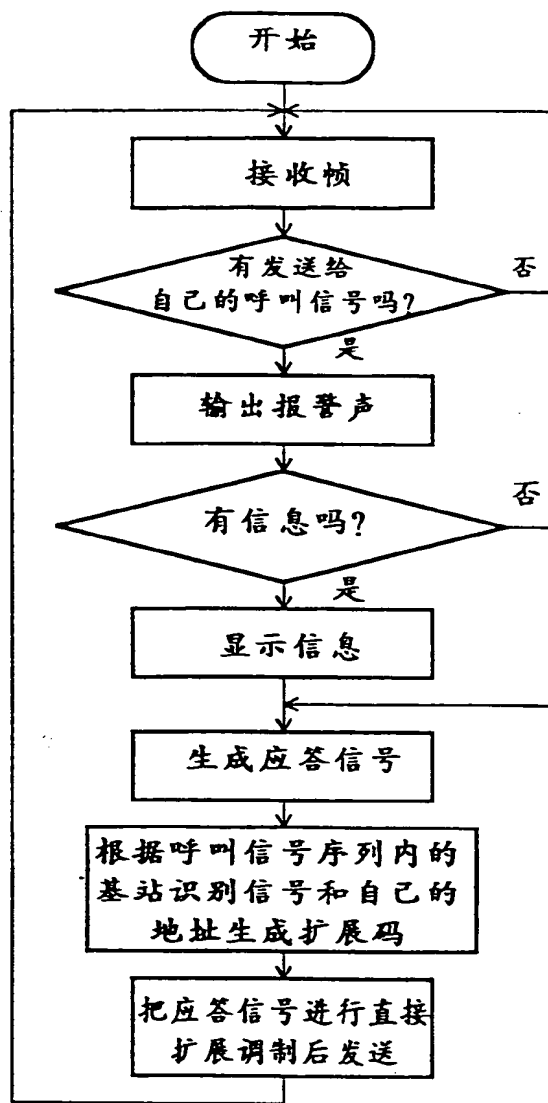
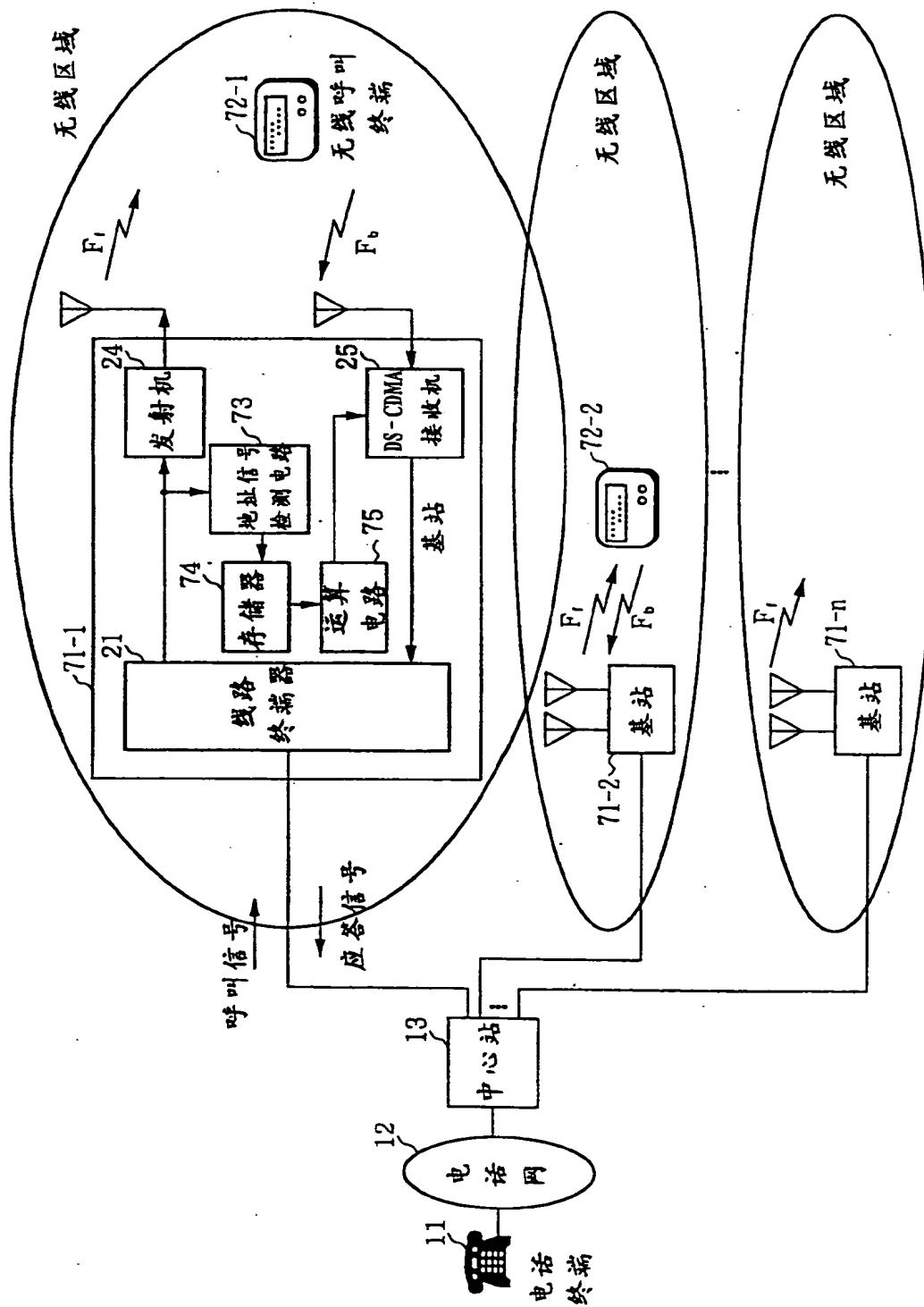


图 16



第3实施例

图 17

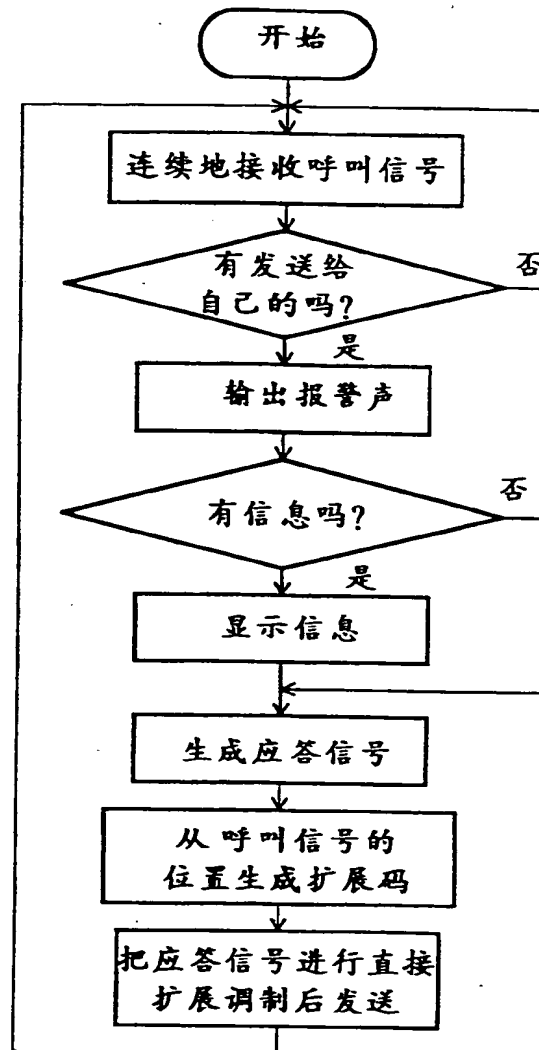


图 18

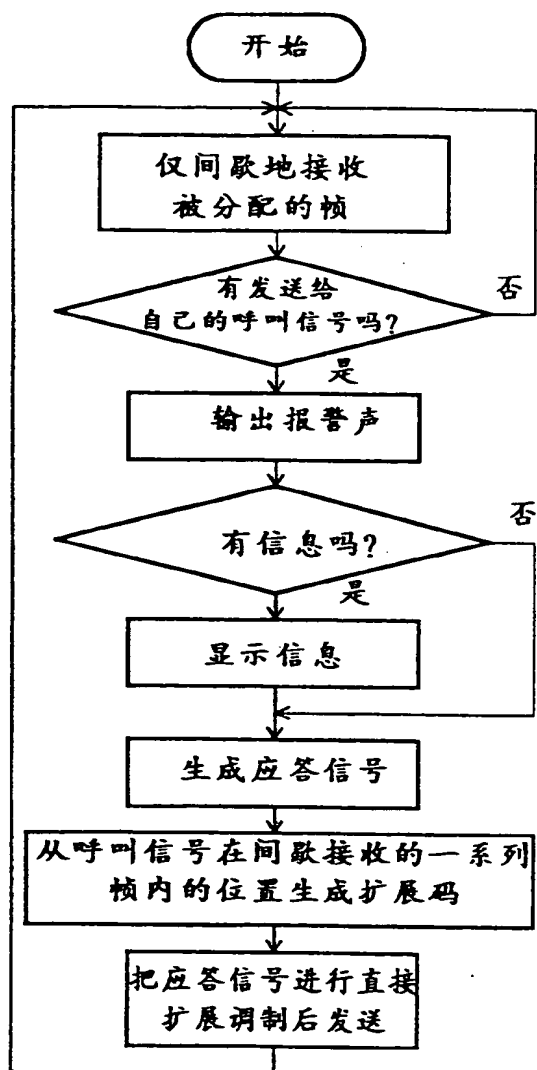


图 19

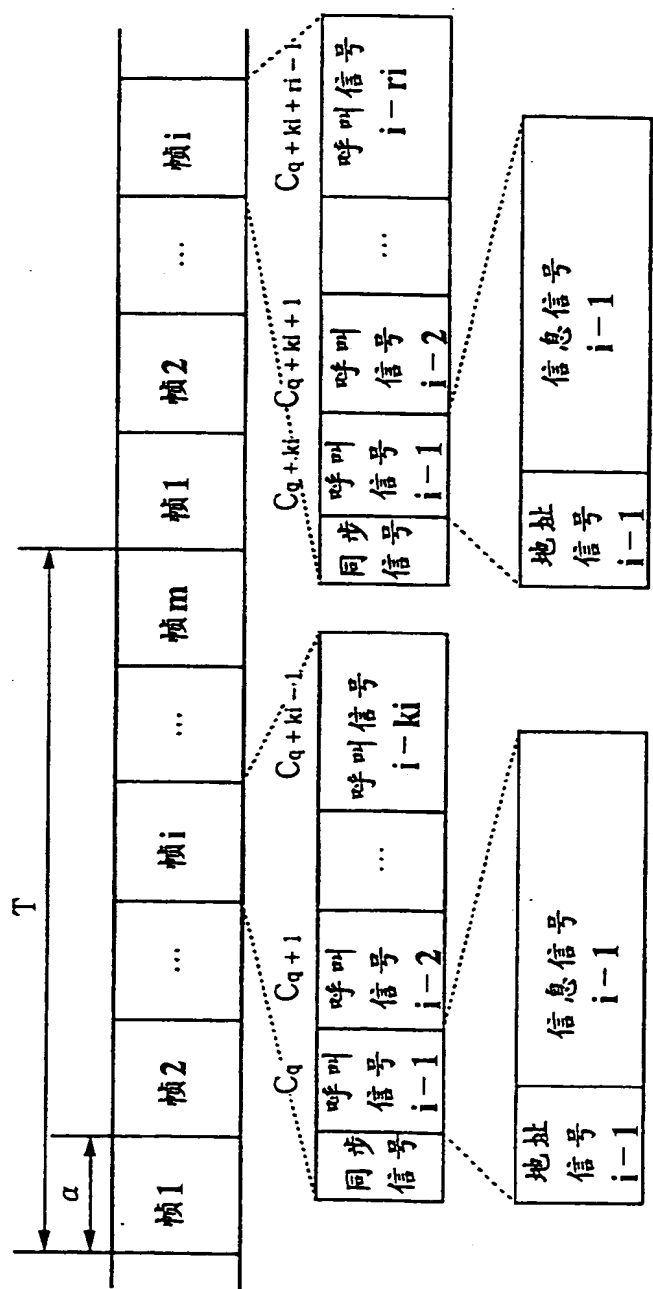


图 20

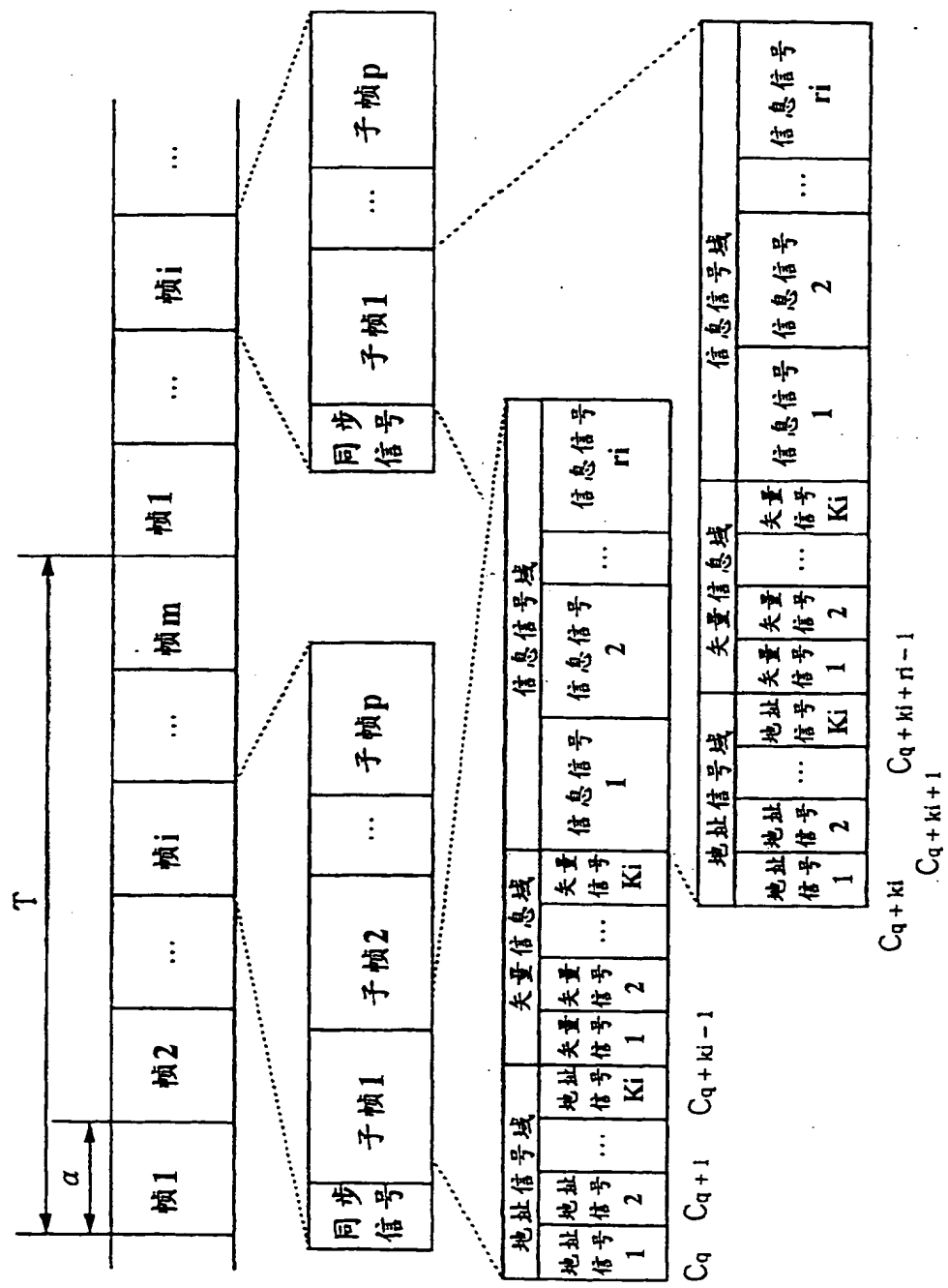


图 21

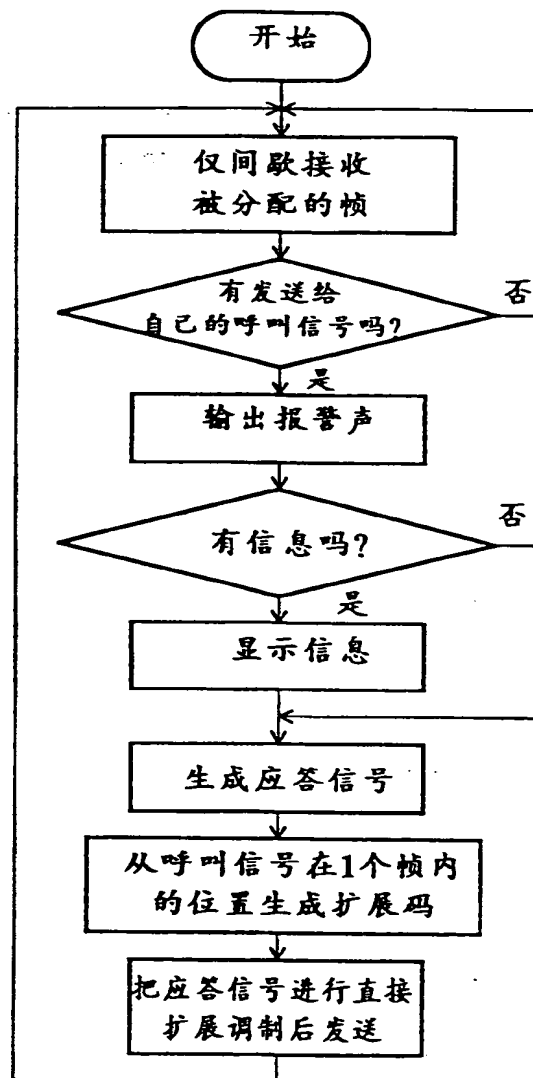


图 22

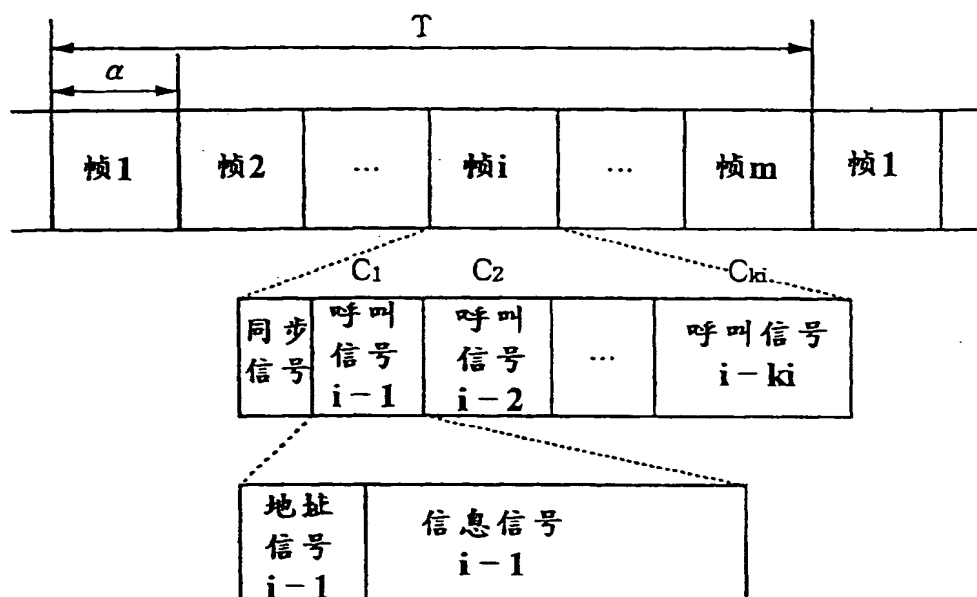


图 23

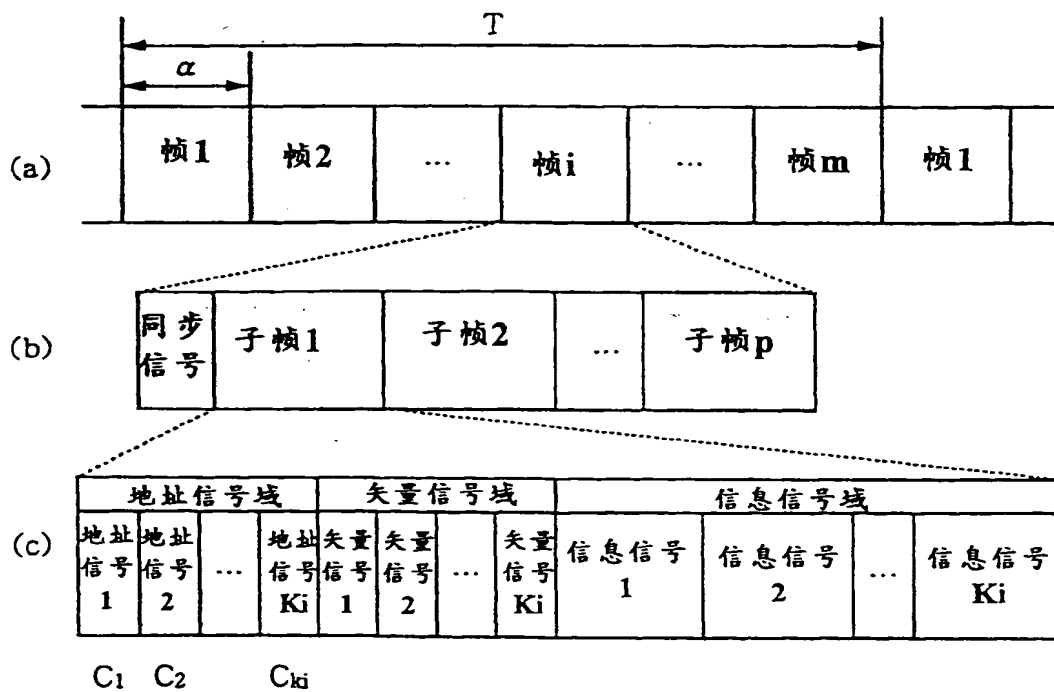


图 24

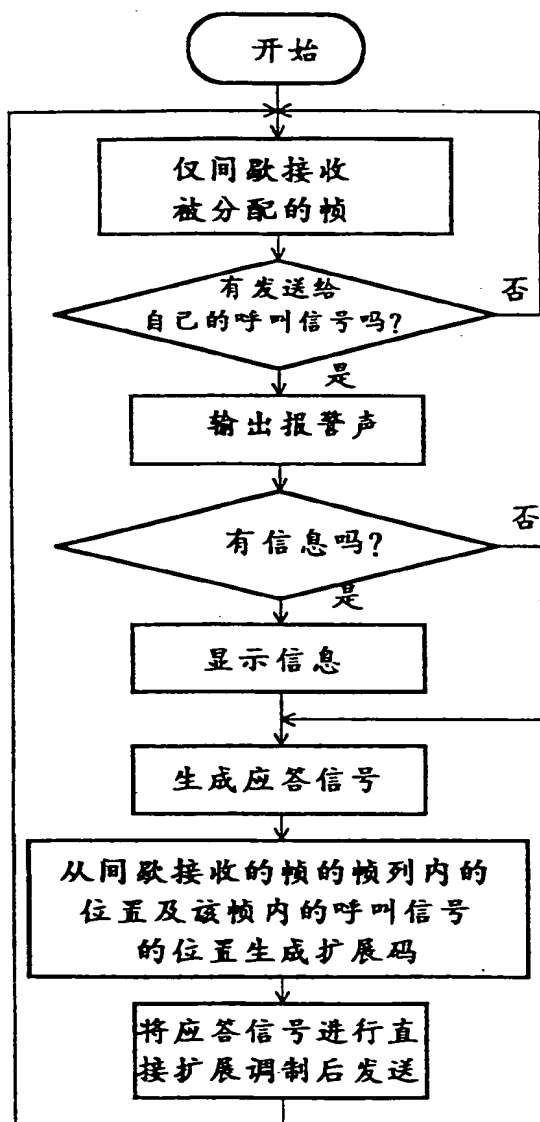


图 25

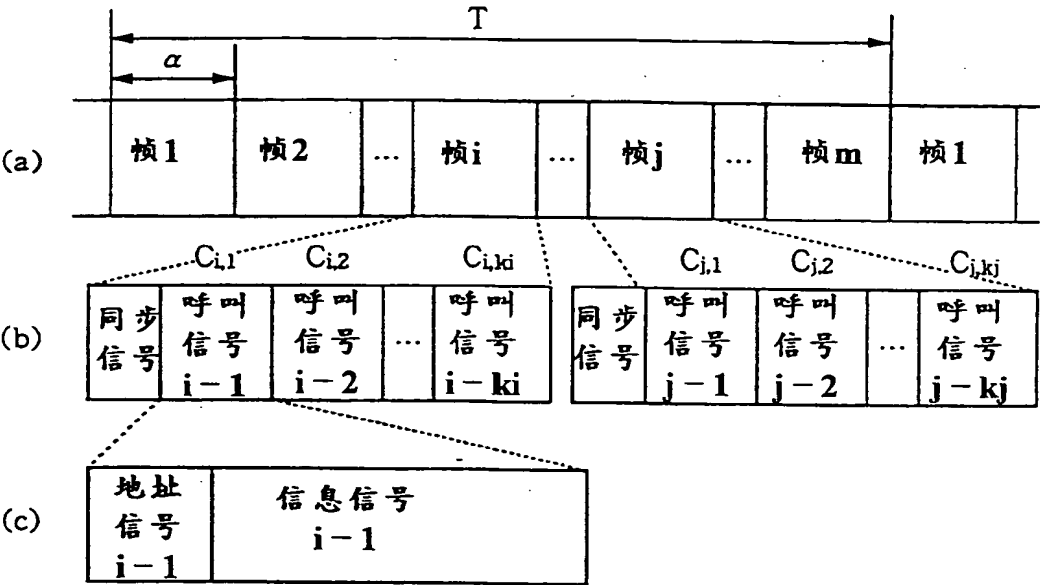


图 26

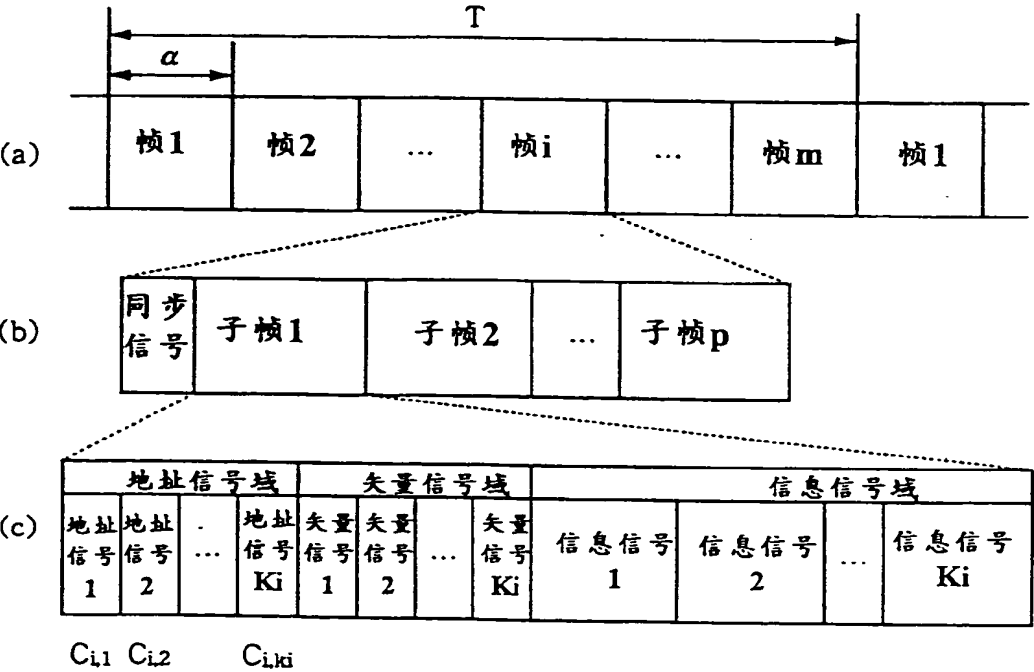


图 27

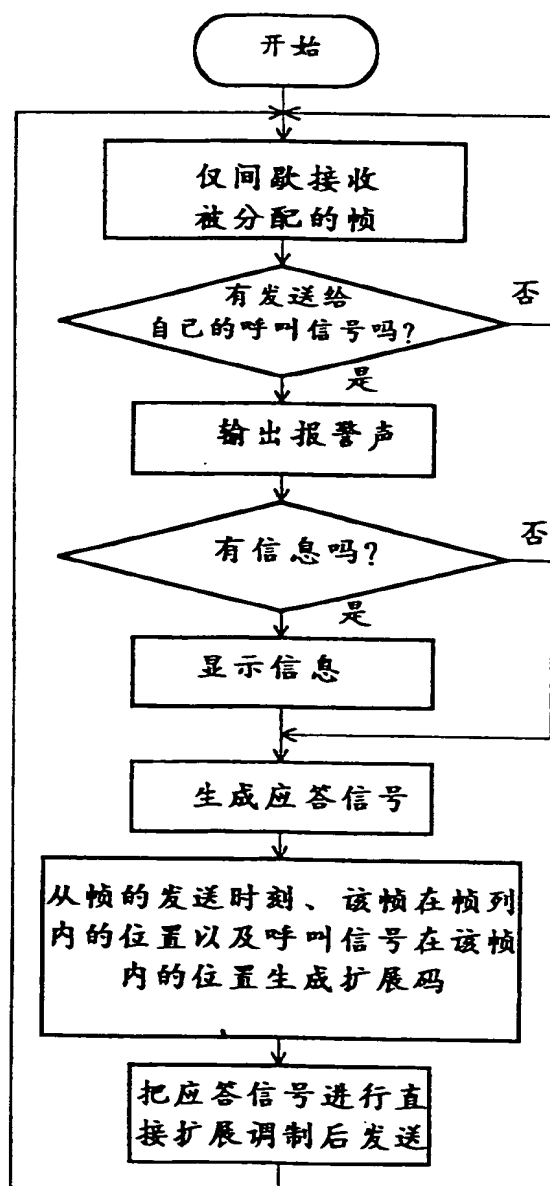


图 28

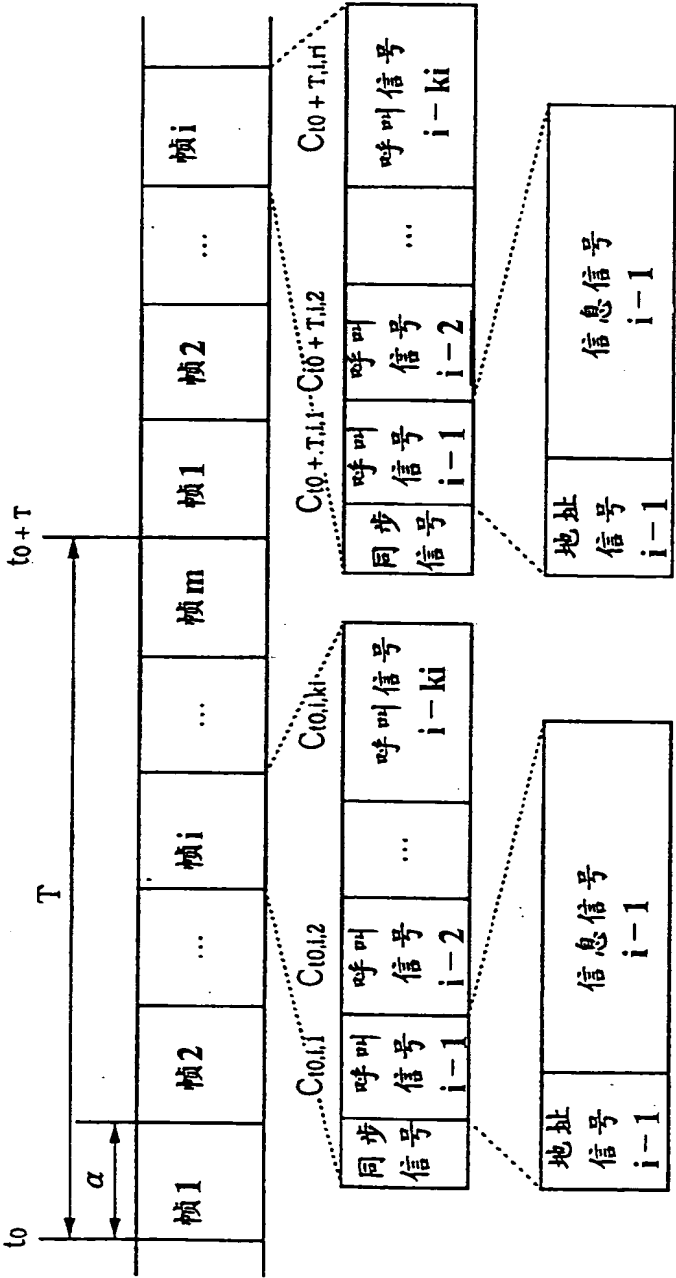


图 29

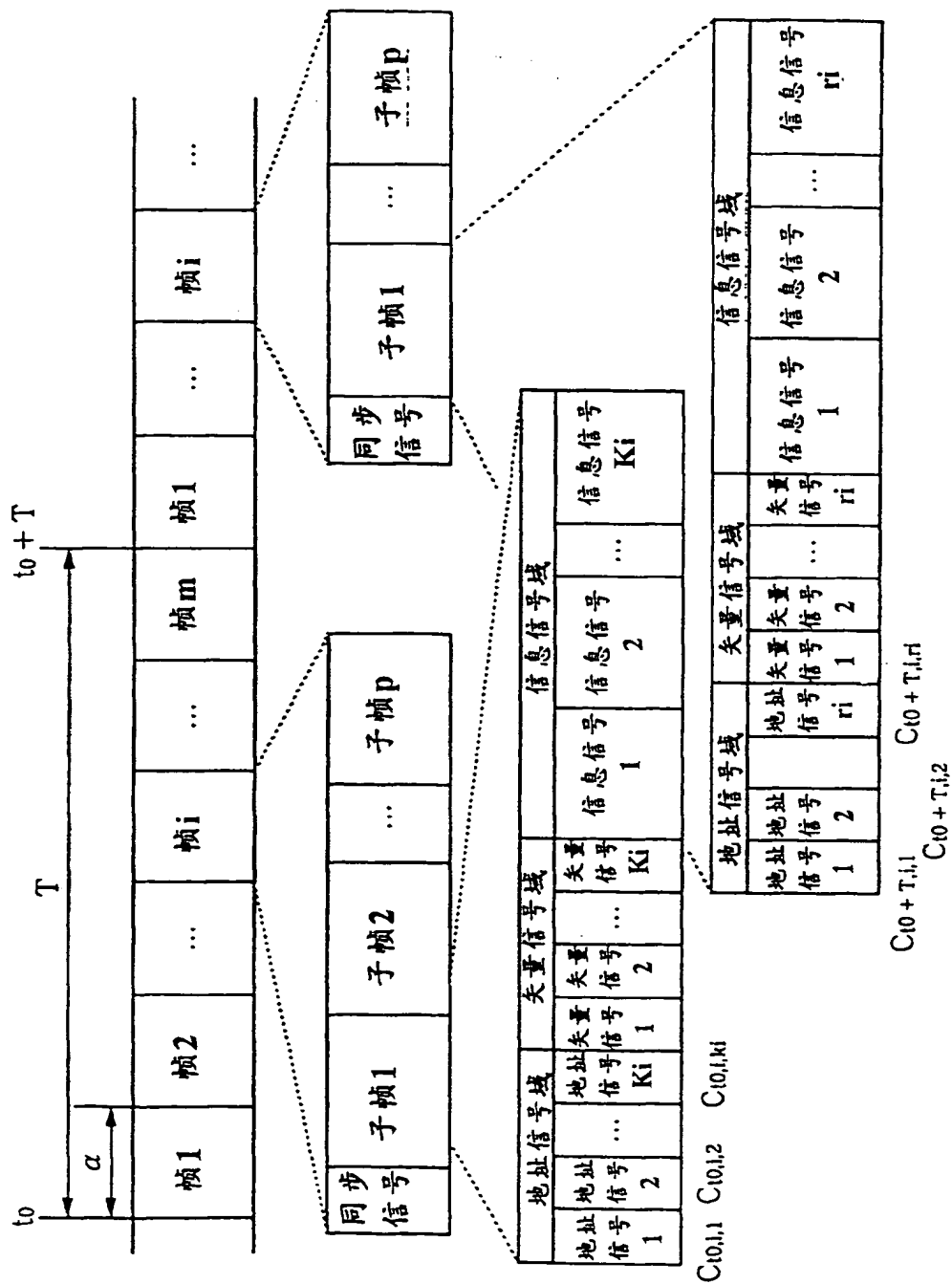


图 30